# DECHENIANA: VERHANDLUNGEN DES NATURHISTORISCHEN VEREINS DER...

Dechaniana.

# Verhandlungen

des

# naturhistorischen Vereines

der

## preussischen Rheinlande und Westfalens.

---

Mit Beiträgen von

W. Schauf, E. Adolph, Cl. Schlueter, Ph. Bertkau, G. Herpell, A. Winkler, H. Reuleaux, W. Trenkner, R. Clausius.

---

Herausgegeben

von

**Dr. C. J. Andrä,**

Secretär des Vereins.

---

**Siebenunddreissigster Jahrgang.**

**Vierte Folge: 7. Jahrgang.**

Mit 7 Tafeln Abbildungen und 19 Holzschnitten.

---

**Bonn.**

In Commission bei Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen).

1880.

# Inhalt.

## Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

## Botanik:



## Anthropologie, Zoologie und Anatomie.

Seite

## Chemie, Technologie, Physik und Astronomie.



## Physiologie, Medizin und Chirurgie.

## Berichtigungen.

Correspondenzblatt: im Mitgliederverzeichniss S. 5 ist Lehmann, Rentner in Bonn, ausgelassen, aber mitgezählt worden. — S. 54 Zeile 3 von unten lies 3200 statt 320.

# Untersuchungen über nassauische Diabase.

Von

**Wilhelm Schauf**

in Leipzig.

Mit 6 Holzschnitten.

Die älteste erwähnenswerthe Untersuchung der durch den vielfachen Wechsel der geschichteten Gesteine, durch den Reichthum an Erzlagerstätten, durch das Auftreten mannigfacher Eruptivgesteine und deren häufig so eigenthümliche Verknüpfung mit den sedimentären Massen hochinteressanten Provinz Nassau verdanken wir dem Weilburger Geologen Stifft[1]). Später haben sich namentlich die Gebrüder Sandberger[2]) und C. Koch[3]), der jetzige nassauische Landesgeologe, eingehend sowohl mit den geschichteten als auch mit den eruptiven Gesteinen beschäftigt. Die ausführlichen kartographischen Darstellungen der Herren v. Dechen und Koch sehen durch die erneuten Untersuchungen des letztgenannten Forschers einer weiteren Ver-

1) C. E. Stifft, geognost. Untersuch. d. Herzogthums Nassau. Wiesbaden 1835.

2) F. Sandberger, Uebersicht d. geol. Verhältnisse des Herzogthums Nassau. Wiesb. 1847. F. u. G. Sandberger, Beschreibung u. Abbildung d. Versteinerungen des rhein. Schichtensystems in Nassau, Wiesb. 1850—56. F. Sandberger, die krystall. Gesteine Nassaus. Wiesb. 1873.

3) C. Koch, palaeoz. Schichten u. Grünsteine in d. herzogl.-nass. Aemtern Dillenburg u. Herborn. Jahresb. d. Ver. für Naturkunde in Nassau. H. XIII. Wiesb. 1858.

vollkommnung entgegen. Die von R. Ludwig bearbeiteten Karten des mittelrheinischen geologischen Vereins greifen ebenfalls zum Theil in nassauisches Gebiet über.

Der Verfasser der vorliegenden Arbeit hat sich speziell die Untersuchung einer Anzahl zu der Grünsteingruppe gehöriger eruptiver Massengesteine zur Aufgabe gestellt und den Versuch gemacht, die mineralogische Beschaffenheit und Struktur derselben auf dem Wege der mikroskopischen Analyse einem genaueren Studium zu unterwerfen. Es wurde dabei zugleich auch die Frage nicht ausser Acht gelassen, ob die von neueren Forschern ausgehenden Bestrebungen [1]), eine auf der mineralogischen Zusammensetzung der Eruptivgesteine basirende Gliederung derselben nach ihrem relativen Alter innerhalb eines engeren Schichtencomplexes vorzunehmen, auch auf unser Gebiet übertragen zu werden verdienen.

Es ist von vorn herein anzunehmen, dass die hier angewandte Untersuchungsmethode zum Theil andere Resultate ergeben wird, als diejenigen sind, zu welchen der eine oder andere frühere Beobachter mit weit unvollkommneren Hülfsmitteln gelangt ist. Auf den freundlichen Rath des Herrn Dr. Koch, dem ich an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank für die vielen mir bei dieser Arbeit geleisteten Unterstützungen abstatte, richteten sich meine Excursionen hauptsächlich auf die in der Gegend von Dillenburg und Herborn auftretenden Grünsteinzüge, weil dort gar mannigfaltig beschaffenes Material auf ein relativ kleines Gebiet zusammengedrängt und auch durch Chausseebauten, Eisenbahnen und Bergwerke für reichliche Aufschlüsse gesorgt ist.

---

1) C. W. Gümbel, die palaeolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges, München 1874, pag. 8: „Seitdem daher die Wahrnehmung sich immer mehr Bahn gebrochen hat, dass auch jeder Gruppe von Eruptivgesteinen so gut wie den Sedimentgesteinen ein bestimmtes und eigenthümliches Alter zukomme und dass erst durch ihre Auffassung als abnorme Glieder einer bestimmten Formation die Massengesteine in ihr natürliches Recht eingesetzt werden, müssen wir auf irgend eine Weise selbst in der Bezeichnungsweise der Eruptivgesteine diesen Altersverhältnissen Rechnung tragen.“

Dem Zwecke der Arbeit scheint es entsprechend, einzelne typische Vorkommnisse als solche der Reihe nach zu beleuchten und nicht, wie es häufig geschieht, zunächst die an den einzelnen Gemengtheilen gemachten Beobachtungen vorzuführen.

An erster Stelle mag dasjenige Gestein Erwähnung finden, welches sich der Zusammensetzung des eigentlichen Diabases als einer Association von wesentlich Plagioklas und Augit in rein krystallinischer Ausbildung am meisten nähert.

## A. Eigentlicher Diabas.

### I. Diabas von Weilburg und verwandte Vorkommnisse.

Das Gestein, welches zur Untersuchung kam, ist im SO. von der Stadt, dem Ausgange des Eisenbahntunnels gegenüber geschlagen. Aus einer grünlich-schwarzen Masse treten unregelmässig contourirte Körner oder viereckige Leisten eines im Handstücke recht frisch erscheinenden Feldspathes hervor; Augit ist deutlich erkennbar. Das Gestein braust nur an manchen Stellen schwach mit Säuren.

Obgleich dieser Diabas noch recht frisch erscheint, erweist er sich u. d. M. doch schon so weit verändert, dass die Feldspäthe nur noch selten den polysynthetischen Bau erkennen lassen und auch dann, wenn der Augit wenig alterirt ist, zu einer bei schwacher Vergrösserung schmutzig grau und wenig pellucid erscheinenden, körnigfaserigen Masse umgewandelt sind. Speziellere optische Beziehungen liessen sich desshalb auch nicht ermitteln. Die Augite treten in keilförmigen Partieen oder polygonal begrenzten Körnern zwischen den Feldspäthen auf und zeigen eine blass violett-röthliche Farbe. Uebrigens hat auch bei den frischesten Krystallen längs der Ränder und Spalten diejenige Veränderung stattgefunden, welche Dathe als das erste Stadium der Augitumwandlung (zu Viridit) bezeichnet und sehr treffend beschrieben hat[1]), wesshalb es kaum

---

1) Dathe, mikrosk. Untersuchung d. Diabase. Z. d. d. g. G. 1874.

nöthig sein wird, hier näher auf diese Erscheinung einzugehen. In einem weiteren Stadium der Zersetzung unterliegt der Augit meist der Umwandlung zu einer grünen, nicht pleochroïtischen Masse, die im gewöhnlichen Lichte manchmal keine Struktureigenthümlichkeit zeigt, i. p. L. aber doch zu erkennen gibt, das sie aus einem Aggregate von Faserbüscheln mit optisch verschieden orientirten Elementen besteht.

Als weiterer Bestandtheil des Weilburger Gesteines ist das Titaneisen zu erwähnen, dessen mikroskopische Charakteristik schon so oft gegeben worden ist, dass wir sie hier füglich übergehen können. Das Titaneisen spielt übrigens in den untersuchten körnigen nassauischen Diabasen fast die Rolle eines wesentlichen Gemengtheiles, da es mit Ausnahme eines Vorkommnisses überall direkt nachgewiesen werden konnte. Bemerkenswerth ist, dass sein Zersetzungsprodukt eine bräunliche Färbung annimmt, pellucid wird und sich als doppelt brechend erweist. Wenn man das Licht abblendet, zeigen auch die so beschaffenen Körner den bekannten Wachsglanz. Eine Feststellung ihrer Natur war hier nicht möglich. Nach längerer Behandlung mit heisser Salzsäure waren sie nicht verändert. Magneteisen scheint als primärer Gemengtheil diesem Diabase vollständig zu fehlen. Manchmal ist auch ein kleines Blättchen von Magnesiaglimmer zu beobachten, aus welchem ähnliche Umwandlungsprodukte wie aus dem Augit hervorgehen können. Schmale Säulen von Apatit durchspicken den Feldspath und den Augit, aber nicht so reichlich, wie es wohl bei vielen anderen Vorkommnissen beobachtet wurde. Kalkspath, das so gewöhnliche Verwitterungsprodukt des Diabases, wurde u. d. M. gar nicht nachgewiesen, doch haben wir oben gesehen, dass das Gestein an einigen Stellen schwach braust.

Neben den bis jetzt erwähnten, theils wesentlichen, theils unwesentlichen Gemengtheilen finden sich in dem körnigen Weilburger Diabase noch zwei andere Gemengtheile, die beide durch ihre Auftretungsweise eine secundäre Genesis verrathen, nämlich Epidot und Quarz. Ersterer tritt in schwach bläulich oder gelblichgrün gefärbten,

zugespitzten, häufig am Ende zackig begrenzten Säulchen oder in breiteren schiefwinklig begrenzten Schnitten auf. Die Säulchen sind häufig zu Büscheln associirt. Irgend welche Spaltbarkeit ist nicht zu beobachten. An dickeren Stellen der Präparate lässt sich deutlich der Pleochroïsmus nachweisen. Die Deutung des Minerals als Epidot dürfte wohl keinem Zweifel unterworfen sein und dasselbe stimmt auch vollkommen mit dem von Dathe aus sächsischen Diabasen beschriebenen Epidotvorkommnissen, z. B. mit dem von Ilkendorf bei Nossen, überein.

In den Feldspäthen bildet der Epidot winzige Körnchen und Säulchen und tritt in einer Weise auf, die nicht auf eine ursprüngliche Einschliessung hindeutet.

Die bei der Betrachtung im gewöhnlichen Lichte scheinbar homogen ausgebildeten, unregelmässig begrenzten Quarzkörner lösen sich i. p. L. in ein Haufwerk krystallographisch verschieden orientirter kleiner Körnchen auf. Die Aggregate, welche aus einem der beiden Mineralien oder aus beiden zusammen gebildet werden, nehmen ganz übereinstimmende Räume in genau derselben Weise zwischen den Feldspäthen ein, wie man es sonst hier von dem ganz oder noch halbwegs frischen Augit zu sehen gewohnt ist. Grössere Quarze schliessen manchmal Epidot oder Viridit oder auch beide zusammen ein.

Es lässt sich deutlich verfolgen, dass bei der Zersetzung der Feldspäthe Quarz ausgeschieden worden ist, indem das schon im Inneren wenig dichte Gefüge derselben manchmal nach den Rändern immer mehr aufgelockert erscheint und an die Stelle der Feldspathsubstanz der Quarz tritt. Für den Epidot liegt die Vermuthung nahe, dass er seine Entstehung dem Augit und Feldspath verdankt und dass wir es mit einer Pseudomorphose von Epidot nach Augit und Feldspath zu thun haben, die mit einer Ausscheidung von Quarz verknüpft ist. Auf diesen Vorgang hat zuerst Blum[1]) aufmerksam gemacht und dafür

---

1) Pseudomorphosen des Mineralreiches, III. Nachtrag, p. 118, 122, 127. 133. Der Epidot in petrographischer und genetischer Beziehung. N. J. f. Min. 1861.

zahlreiche Belege beigebracht, die später auch noch durch mikroskopische Untersuchungen [1]) vermehrt wurden.

Eine andere Ansicht hat Francke [2]) aufgestellt: er lässt den Epidot nicht direkt aus Augit, sondern aus seinem chloritischen Umwandlungsprodukt hervorgehen und zweifelt auch an den Pseudomorphosen von Epidot nach Feldspath, indem er glaubt, dass der scheinbar aus letzterem gebildete Epidot sein Dasein den Viriditpartieen verdanke, welche in den durch Zersetzung aufgelockerten Feldspath eingedrungen seien.

Was nun den ersten Punkt betrifft, so wird Franckes Beobachtung durch die nassauischen Vorkommnisse bestätigt: nie ist eine direkte Umwandlung von Augit in Epidot, ähnlich der von Augit in Hornblende, zu beobachten, sondern es geht aus dem Augit stets zuerst der Viridit hervor, aus welchem sich dann der Epidot herausbildet, jenen ganz oder theilweise verdrängend.

Der chemischen Erklärung bietet diese Umwandlung allerdings Schwierigkeiten, denn das grüne Umwandlungsprodukt des Augites scheint in den Diabasen nicht ein Kalk-Eisen-Thonerdesilikat zu sein, wie es Francke [3]) für seine tertiären Gesteine vermuthet, sondern im Wesentlichen ein wasserhaltiges Magnesia-Eisen-Thonerdesilikat, in welchem nach den Untersuchungen von Liebe [4]), Senfter [5]) und Gümbel [6]) der Kalk der Magnesia gegenüber stets zurücktritt oder auch ganz fehlen kann. Es muss also bei der Umwandlung des Viridites in Epidot gerade der umgekehrte Prozess vor sich gehen wie bei der von

---

1) Dathe, a. a. O. p. 17. — Liebisch, Z. d. d. g. G. 1877 p. 716. — Rosenbusch, die Steiger-Schiefer u. s. w. p. 310. — Rosenbusch, mikrosk. Physiographie d. mass. Gest. p. 325 u. 332.

2) H. Francke, Studien über Cordillerengest. In.-Diss. Leipzig 1875.

3) a. a. O. p. 20.

4) Liebe, die Diabase d. Voigtlandes u. Frankenwaldes. N. J. f. Min. 1870 p. 1.

5) Senfter, zur Kenntniss d. Diabases. N. J. f. Min. 1872 p. 673.

6) Gümbel, a. a. O. p. 28.

Augit in Viridit. Wir beobachten mit anderen Worten statt der im Mineralreiche so gewöhnlichen, auf der Zersetzung des kieselsauren Kalkes durch Alkalicarbonate beruhenden, Umwandlung eines wasserfreien Kalk-Magnesiasilikates zu einem wasserhaltigen magnesiareicheren Silikate, die Entstehung eines fast magnesiafreien, kalkhaltigen Silikates aus einem wasserhaltigen, vorzugsweise Magnesia führenden. Es dürfte die Erklärung dieses Prozesses wohl mit ziemlichen Schwierigkeiten verknüpft sein.

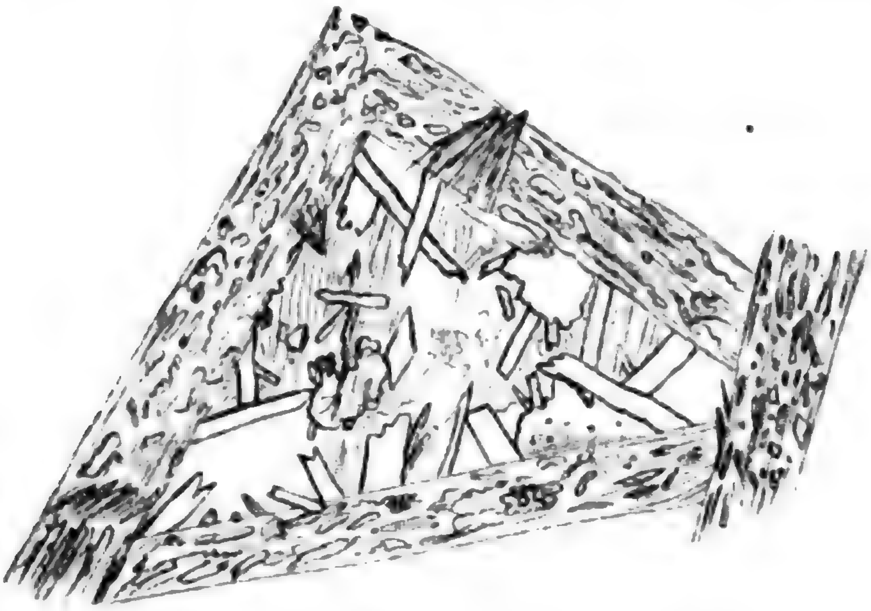
Was nun die zweite Pseudomorphose betrifft, die von Epidot nach Feldspath, so gibt das Mikroskop in den vom Verfasser untersuchten Fällen keinen genügenden Aufschluss, ob Franckes Ansicht die richtige sei oder nicht. Wir sehen in den aufgelockerten Feldspäthen eine grosse Menge von Epidotnädelchen auftreten, ohne ihre Entwicklung aus Viridit beobachten zu können. Vielleicht beruht der Umwandlungsvorgang auf einer Infiltration von kohlensaurem Eisenoxydul, welches zu Eisenoxydhydrat oxydirt, mit dem Kalk-Thonerdesilikat der Feldspäthe Epidot zu bilden im Stande wäre (?).

Die vielfach als Quarz ausgeschiedene Kieselsäure ist man hier wohl berechtigt theilweise von den Feldspäthen herzuleiten. Während einerseits, wie oben angeführt, die früher von Augit resp. Viridit ausgefüllten Stellen vielfach fast ganz von Epidot eingenommen werden, tritt aber andrerseits auch der Quarz manchmal in derselben Weise auf. Pseudomorphosen von Opal nach Augit sind von Blum[1]) beschrieben, ferner auch solche von Jaspis nach Hornblende, also beides Analoga der angeführten Erscheinung. Man kann sich dabei wohl vorstellen, dass ein Theil der Kieselsäure vom Viridit selbst, ein andrer vom Feldspath geliefert wurde, da der vom Quarz eingenommene Raum nicht von der Kieselsäure des Viridits allein ausgefüllt werden konnte.

Es mögen die obigen Umwandlungen entstanden sein wie sie wollen, jedenfalls liegt hier ein bezeichnendes Beispiel von der geologischen Bedeutung des Epidots, jenes Minerales, dem schon Bischof die Rolle einer „Schma-

1) Pseud. d. Min. p. 59. III. Nachtrag p. 57.

rotzerpflanze" zuschreibt, vor. Wir sehen, dass die wesentlichen Bestandtheile eines Gesteines weitgreifenden Veränderungen unterworfen worden sind und dasselbe trotzdem nicht zu einer bröckligen Masse zerfallen ist, sondern durch die Neubildung von Epidot und Quarz, also zweier Mineralien von grosser Härte, seine ursprüngliche Festigkeit bewahrt hat und darum bei flüchtiger Betrachtung den Eindruck eines frischen Gesteines hervorzurufen im Stande ist. Die nachfolgende Figur mag annähernd die Ausbildung des Epidots in den Feldspäthen und in den von ihnen umschlossenen Räumen veranschaulichen.



Figur 1.

Zu den eigentlichen Diabasen ist weiter das Ahausen gegenüber auftretende Gestein zu rechnen, welches mit dem oben beschriebenen fast vollständig übereinstimmt, ferner aus dem Dillthal die zwischen Herborn und Sinn den „Eisenspilit" Kochs durchbrechenden mittel- bis feinkörnigen Gesteine. Auch sind dem Verfasser durch die Güte seines Freundes Jung aus Frankfurt mehrere hierher gehörige Vorkommnisse aus dem hessischen Hinterlande bekannt geworden (Buchenau, Erdhausen, Blankenstein). Alle diese Vorkommnisse entsprechen dem Typus des oben beschriebenen Gesteines. Epidot wurde in einigen beobachtet, aber in keinem mit Ausnahme eines dicht bei Sinn vorkommenden so reichlich wie in dem Weilburger. Eine irgendwie geartete Basis konnte nirgends constatirt werden.

Zu den typischen Diabasen gehört auch das früher wohl als Hypersthenfels angesehene Gestein, welches im

Ruppbachthal nach Wasenbach zu ansteht und in oft sehr mächtigen, abgerundeten oder eckigen Blöcken den rechten Abhang des Thales felsenmeerartig bedeckt. Es verdient der besonderen Erwähnung, weil die breiten Feldspathleisten oft weit besser den polysynthetischen Bau erkennen lassen, als man es sonst bei den eigentlichen Diabasen gewohnt ist. Der Auslöschungswinkel wurde zu $14-27^0$ bestimmt; es kamen natürlich nur solche Krystalle zur Messung, bei denen links und rechts von der Projection der Zwillingsebene die gleiche Auslöschung constatirt wurde, d. h. deren Schnitte genau der Zone $0P : \infty\breve{P}\infty$ angehörten.

Ferner sind die Augite häufig viel regelmässiger contourirt als bei anderen grobkörnigen Vorkommnissen der Fall zu sein pflegt und ist die Umwandlung des Augites in die chloritische Substanz ebenso schön zu verfolgen, wie anderswo die des Olivins in Serpentin. Die in relativ grossen Krystallen erscheinenden Apatite zeigen nicht selten die P-Flächen und führen zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse. Bemerkenswerth ist ausserdem, dass das reichlich auftretende Titaneisen mit regelmässigen Krystallcontouren ausgebildet ist und nicht wie sonst in den bekannten zerhackten Formen auftritt. Das Gestein zeigt in seinen mineralogischen und Strukturverhältnissen sehr bemerkenswerthe Unterschiede gegenüber dem benachbarten am Eingange des Ruppbachthales auftretenden, später zu besprechenden Hornblendediabas.

Ebenso wie dieser sind früher viele andere nassauische Diabase für Hypersthenfels oder Gabbro gehalten worden. Doch werden schon in dem von Sandberger in der Wiesbadener Naturforscherversammlung 1873 über die krystallinischen Gesteine Nassaus gehaltenen Vortrage keine Gabbros oder Hypersthenite mehr genannt.

Die grösste Aehnlichkeit mit Hypersthen hat übrigens wegen des bekannten metallischen Schimmers der augitische Gemengtheil des theilweise sehr grobkörnig ausgebildeten Gesteines vom Sauhans bei Burg. Durch Erosion sind an jenem Berge eine Menge von grossen Blöcken

blossgelegt, welche theilweise dem Pikrit[1]) angehören, theilweise jenem hypersthenitähnlichen Gesteine. Die Untersuchung mehrerer Präparate hat nun gezeigt, dass auch hier nur echter Augit vorliegt, der an den Rändern manchmal zu faseriger Hornblende umgewandelt ist, eine Umwandlung, die ihren Verlauf auch längs der Spaltungsrisse oder von den Wänden zufälliger Sprünge aus genommen hat. Von allen den Struktureigenthümlichkeiten, welche den Hypersthen charakterisiren, ist nichts zu beobachten, und bei den Schnitten aus der Zone der Vertikalaxe ist leicht, wenn sie nicht zufällig parallel $\infty P \infty$ verlaufen, die schiefe Auslöschung zu constatiren. — Ebenso wenig wird man durch die Struktur und Spaltbarkeit des pyroxenischen Minerales in den früher für Gabbro gehaltenen Vorkommnissen an Diallag erinnert.

## II. Gestein von Gräveneck.

(Makroporphyrisch ausgebildeter Diabas; Augit aus scheinbar homogener Grundmasse in grossen Krystallen hervortretend.)

Bei Gräveneck auf beiden Seiten der Lahn steht ein schwarzblaues, in seiner Grundmasse auffallend basaltähnliches, theils unregelmässig, theils auch deutlich säulen-

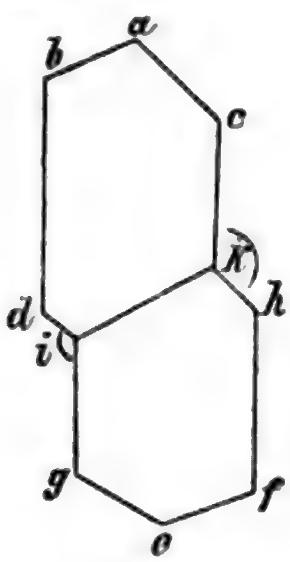
---

1) Rosenbusch hat in seiner „Physiographie der massigen Gesteine" die Ansicht ausgesprochen, dass die Pikrite nur als ein olivinreiches, feldspatharmes Glied des Diabases zu betrachten und durch eine continuirliche Reihe von Uebergängen mit diesem verknüpft seien. Es will scheinen, als ob die nassauischen Vorkommnisse diese Ansicht nicht gerade rechtfertigten. Oebbecke hat in den Analysen nassauischer Pikrite neben 21—29 Proz. Magnesia gar keine oder nur Spuren von Alkalien gefunden. An oben genannter Höhe fällt schon von weitem der grosse Unterschied zwischen den schwarzen Pikritblöcken und den hellen Diabasen auf. U. d. M. findet man in dem dortigen Diabase nicht die Spur von Olivin, in dem Pikrit gar keinen Feldspath. Aehnlich sind die Verhältnisse bei Sechshelden und an der Grube „Neue Constanze". In den pikritreichen Gegenden von Dillenburg und Herborn finden sich überhaupt die von mir untersuchten Diabase olivinfrei.

förmig abgesondertes, scheinbar dichtes Gestein mit wenigen bis zu 0,5 cm grossen porphyrisch ausgeschiedenen Augitkrystallen an, welches allmählich in Schalstein übergeht. Die Mikrostruktur der Grundmasse ist ebenfalls eine porphyrische. Man beobachtet wohl ausgebildete im Durchschnitt etwa 0,2 mm grosse Krystalle, deren Schnitte durch $\infty P \infty$, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty P$ erzeugte Contouren aufweisen oder viereckige Contouren parallel $\infty \bar{P} \infty$ zeigen, während die scheinbar homogene Grundmasse neben den Feldspäthen und Magneteisen Augitkryställchen erkennen lässt, deren Grösse 0,03 mm selten übersteigt, meist aber geringer ist. Magneteisen ist in den Krystallen parallel deren Flächen eingeschlossen, ganz wie in den basaltischen Augiten und ausserdem durch das ganze Gestein reichlich und fein vertheilt[1]).

---

1) Von Zwillingen wurden einige wenige nach dem gewöhnlichen Verwachsungsgesetze beobachtet. Auffallend ist die Verwachsung zweier Augite, die mit keinem der dabei bekannten Zwillingsgesetze recht in Einklang steht, die aber doch hier erwähnt sein mag, da vielleicht eine ähnliche Beobachtung die Sache aufzuklären im Stande ist. Die Winkel der beistehenden Schnittfigur haben folgende Werthe:




a) 113°
b) 115°
c) 128°
d) 114°
e) 126°
f) 104°
g) 120°
h) 122°
i) 134°
k) 130°

Figur 2.

Man könnte vielleicht nach der Figur vermuthen, die Krystalle seien in paralleler Stellung mit ihren Hemipyramiden aneinander gewachsen. Dies kann aber sofort durch die Untersuchung i. p. L. widerlegt werden, da sie verschiedene Interferenzfarben zeigen, welche scharf von einander durch die beiden gemeinsame Fläche abgegrenzt sind. Eine correkte Messung der Winkel ist nicht möglich, weil die Ränder durch das Auftreten von Magneteisen undeutlich sind.

Die im Durchschnitt als kleine rechteckige Leistchen ausgebildeten Feldspäthe sind um die grossen Augitkrystalle herum in prachtvoller Fluctuationsstruktur angeordnet. Grosse Querschnitte von Apatitsäulchen zeigen in schönster Weise die bekannten, vorwiegend central angehäuften, bei schwacher Vergrösserung als schwarzer Staub erscheinenden Nädelchen und Körnchen.

Trotzdem das Gestein durch den Gehalt an primärem Magneteisen in den Augiten sowohl als in der ganzen Masse, durch die regelmässige Ausbildung der letzteren und durch seine Struktur grosse Aehnlichkeit mit manchen Feldspathbasalten zeigt, fehlen dennoch die in den Gemengtheilen der Basalte, namentlich in den Augiten so häufigen Glaseinschlüsse.

Gemäss des frischen Zustandes des Grävenecker Diabases tritt der Viridit sehr zurück, doch finden sich immerhin einige Particen desselben und zweimal konnte noch deutlich an seinen Contouren nachgewiesen werden, dass er aus Augit hervorgegangen war. In anderen Fällen, wo das chloritische Umwandlungsprodukt nicht mehr die deutlichen Contouren eines Krystallschnittes zeigt, gibt uns die Fluctuationsstruktur ein Mittel an die Hand, darzuthun, dass jenes nicht etwa aus einer glasigen Masse entstanden sei, denn man beobachtet häufig, dass die kleinen Feldspathleistchen nicht nur den Augit, sondern auch die unregelmässig begrenzten Viriditpartieen umströmen.

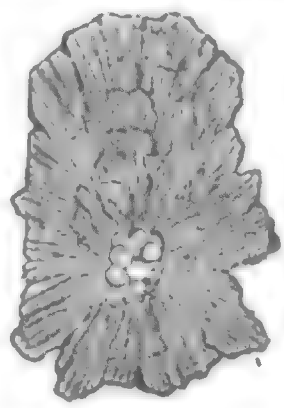
## B. Proterobase.

### I. Gestein von Burg.

(Neben Augit primäre Hornblende und primären Quarz führendes Gestein, also nach der Gümbel'schen Bezeichnung ein quarzführender Proterobas.)

Wenn man die Chaussee auf der rechten Seite der Dill von Dillenburg nach Burg verfolgt, so gelangt man, nachdem zahlreiche Aufschlüsse eines dichten, häufig Mandeln führenden Gesteines, welches uns später noch näher beschäftigen soll, passirt sind, an einen Bruch dicht vor

Burg, der ein hellgrünliches, deutlich krystallinisches, parallelepipedisch abgesondertes Gestein von ausserordentlicher Härte aufschliesst, in welchem ziemlich lange Leisten eines grünlich gefärbten Feldspathes deutlich zu erkennen sind. U. d. M. kann man erkennen, dass von dem Augit nur noch wenige Körner von weingelber Farbe vorhanden, die übrigen aber der Viriditisirung anheimgefallen sind. Aber auch dann, wenn keine Spur von Augit mehr vorhanden ist, kann die Herkunft der grösseren Menge des Viridites — ein Theil scheint sich nämlich auch aus der Hornblende gebildet zu haben — mit Sicherheit von dem Augit abgeleitet werden, denn es sind die ausgezeichnetsten Pseudomorphosen beobachtet worden, indem häufig noch ganz scharf ausgeprägte Augitcontouren, welche mit blätterig-faserigem, dunkelgrünem Viridit ausgefüllt sind, vorliegen. Manchmal sind die Krystallumrisse an dem einen Ende noch vortrefflich scharfrandig und geradlinig erhalten, während sich an anderen Stellen der Viridit über die Ränder hinaus ausgebreitet hat, wie es in beistehender Figur zu beobachten ist. In einem letzten Stadium resultiren, da die Augitcontouren vollständig überwuchert werden, unregelmässige Fetzen, die durch ihre Form in keiner Weise mehr ihren Ursprung verrathen. Es braucht wohl kaum daran erinnert zu werden, dass diese unbestimmten Umrisse des Viridits andrerseits auch der unregelmässigen Form des ursprünglichen Augitkorns zugeschrieben werden können.



Figur 3.

Bemerkenswerth ist, dass diese pseudomorphen Gebilde einen lebhaften Dichroismus zeigen, der für gewöhnlich der chloritischen Substanz nicht eigen zu sein pflegt.

Uebrigens tritt der Viridit auch als Ausfüllungsmasse auf und nicht selten ist ein und dieselbe Spalte zugleich mit Viridit und Kalkspath ausgefüllt, welche inmitten der Längsrichtung des Klüftchens zusammentreffen.

Das Burger Gestein gewinnt dadurch einen von dem normalen Diabas durchaus abweichenden Charakter, dass in ihm zwei jenem nicht angehörige Mineralien, nämlich primäre Hornblende und eben solcher Quarz auftreten, und

zwar erscheint die Hornblende bisweilen selbst in so reichlicher Menge, dass sie dem Augit, resp. dessen Umwandlungsprodukte, fast das Gleichgewicht hält. Man beobachtet compakte, an den Enden kammartig ausgezackte oder auch aus lauter kleinen Säulen aufgebaute Längsschnitte von dunkel gelber oder bräunlich gelber Farbe, die an den Enden manchmal in grün verläuft; Querschnitte lassen vorzüglich den Spaltungswinkel von 124° erkennen. Zwischen dem Augit oder dessen Umwandlungsprodukt und der Hornblende ist stets eine scharfe Grenze gezogen, und wenn die Hornblende mit dem Augit in paralleler Stellung verwachsen ist, wozu sie grosse Neigung zu besitzen scheint, lassen sich niemals Uebergänge zwischen beiden Mineralien erkennen. — Wie schon oben erwähnt, liefert die Zersetzung des amphibolischen Bestandtheiles ein ganz ähnliches chloritisches Umwandlungsprodukt wie die des pyroxenischen und man ist desshalb nicht im Stande bei den hornblendeführenden Diabasen den Ursprung des Viridits zu ermitteln, wenn man ihn nicht im Zusammenhang mit dem Muttermineral oder in bestimmten Contouren auftretend zu beobachten vermag.

Das Kriterium der primären Natur der Hornblende, das der scharfen Abgrenzung gegen die übrigen Gemengtheile, gilt auch für den Quarz. Dazu kommt auch noch, dass letzterer in ziemlich deutlichen hexagonalen Querschnitten oder in Längsschnitten, welche die Säule mit der wenigstens an dem einen Ende deutlich ausgebildeten Pyramide zeigen, auftritt. Wie der Quarz der alten kieselsäurereichen Gesteine ist er reich an Flüssigkeitseinschlüssen mit unbeweglicher oder spontan beweglicher Libelle, welche letztere bei geringer Erwärmung verschwindet, wesshalb es wohl erlaubt ist, den Flüssigkeitseinschluss für Kohlensäure zu halten. An festen Einschlüssen führt der Quarz manchmal in reichlicher Menge Apatitnadeln.

Neben dem unzweifelhaft primären Quarz scheint aber auch ein solcher von secundärer Entstehung vorhanden zu sein, da dieser sich, ohne eine bestimmte Grenze gegen die Feldspäthe zu bilden, in dieselben gewissermassen hineinfrisst und desshalb wohl der Kaolinisirung der letzteren

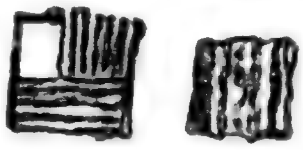
seinen Ursprung verdankt. Auffallend ist es übrigens, dass selbst in dem primären Quarz Viriditpartikelchen eingeschlossen erscheinen, ohne dass Spältchen wahrzunehmen sind, durch welche Solutionen führende Gewässer hätten infiltriren können. Da sonst nirgends eine Erscheinung beobachtet wurde, die auf eine ursprüngliche Entstehung der chloritischen Substanz hindeutete, so bleibt wohl doch nichts anderes übrig, als das Vorhandensein feiner Spältchen, auf denen die Einwanderung des Viridits stattfand, anzunehmen und welche vielleicht vermöge ihrer Richtung in der Schnittebene nicht zu gewahren sind.

Die Feldspäthe sind zum Theil stark körnig getrübt, zeigen aber meist schon im gewöhnlichen Lichte deutlich die Zwillingsnäthe, die oft noch dadurch markirt werden, dass Viridit zwischen sie eingedrungen ist. I. p. L. treten recht schön die abwechselnd gefärbten Lamellen hervor, gar mannigfaltige Eigenthümlichkeiten zeigend, wie sie bei Diabasfeldspäthen nicht selten zu beobachten sind. Die Lamellen gehen nämlich häufig gar nicht durch den ganzen Schnitt hindurch, sondern keilen sich in der Mitte aus oder es ist die linke Hälfte eines Krystalles anders ausgebildet als die rechte, indem die eine polysynthetisch, die andere einfach zusammengesetzt erscheint, oder es sind die Lamellen der einen Hälfte länger als die der anderen. Die Schiefe der Auslöschung gegen die Zwillingsnaht wurde zu 12—22° bestimmt.

Das Eisenerz dieses Gesteines ist entweder viereckig contourirt, manchmal quadratisch erscheinend, oder es ist in langgezogenen, mitunter zerhackten, Leisten ausgebildet. Der das zersetzte Titaneisen charakterisirende Pechglanz ist nicht wahrzunehmen, sondern die Krystalle zeigen den bläulichen Schimmer des Magneteisens. Titansäure ist übrigens qualitativ nachgewiesen worden.

Nachdem nun ein Präparat mehrere Stunden lang mit heisser Salzsäure auf dem Wasserbade behandelt und die abgeschiedene Kieselsäure mit Kalilauge entfernt worden war, zeigte sich von dem Viridit keine Spur mehr; die Feldspäthe schienen nicht besonders alterirt worden zu sein, sondern zeigten die Polarisationsfarben sogar besser

als vorher; das Eisenerz war noch vorhanden. Manche Krystalle desselben, namentlich die viereckige Contouren zeigenden, hatten sich aber in ganz eigenthümlicher Weise verändert. Es waren nämlich abwechselnde parallele Streifen vollständig verschwunden, entweder parallel nur zweien gegenüberliegenden Seiten der Umrisse verlaufend oder auch noch den beiden anderen parallel, so dass solche Dinge zu Stande kamen, wie sie in Figur 4 gezeichnet sind. Zur Erklärung dieser Erscheinung könnte man etwa geneigt sein anzunehmen, dass hier lamellare Partieen von löslichem Magneteisen mit solchen von minder angreifbarem $TiO_2$-haltigem Magneteisen abwechseln, indem in den letzteren ein Theil des Eisenoxyds durch titansaures Eisenoxydul vertreten sei. Dem widersprechen aber die Erfahrungen von Rammelsberg, nach welchem auch das Titan-Magneteisen in Salzsäure löslich ist. Es muss desshalb unsere Beobachtung vorläufig noch unerklärt bleiben.



Figur 4.

Der Apatit tritt in den Feldspäthen noch reichlicher auf als im Quarz, findet sich ferner in der Hornblende und durchspickt nicht selten zwei benachbarte Mineralien. Von einer Basis ist keine Spur vorhanden.

Eine Analyse des Gesteines ergibt folgendes Resultat:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 55,70 |
| $Al_2O_3$ | 18,01 |
| $Fe_2O_3$ | 8,20 |
| $CaO$ | 9,23 |
| $MgO$ | 0,91 |
| $Na_2O$ | 3,52 |
| $K_2O$ | 1,42 |
| $P_2O_5$ | 0,43 |
| $H_2O$ | 3,21 |
| | 100,63 |

Der hohe $SiO_2$-Gehalt deutet schon darauf hin, dass Quarz ausgeschieden ist. Die Zusammensetzung des Gesteines ist eine ähnliche wie die des Proterobases vom

Heiliggrab bei Hof, nur dass hier weniger Kalk und mehr Alkalien vorhanden sind[1]).

## II. Das Gestein vom Eingange des Ruppbachthales.

Am Eingange des Ruppbachthales tritt aus dem Ruppbacher Schiefer, welcher als eine Aequivalentbildung des Wissenbacher anzusehen ist, eine mächtige Kuppe eines unregelmässig abgesonderten Gesteines hervor, welches schon durch seinen makroskopischen Habitus eine von den meisten übrigen Diabasen abweichende Beschaffenheit zeigt. Es ist meist von einer grünlichgrauen Farbe, mikrokrystallinisch, zeigt an manchen Stellen gestreckte Struktur sowie schiefrige Spaltbarkeit und ist durch einen hohen Härtegrad ausgezeichnet. An frischen Stellen lässt es sich schon mit blossem Auge beobachten, dass die Streckung von der parallelen Anordnung der feinen Feldspathleistchen herrührt.

U. d. M. i. p. L. zeigen in den nach der breiten Fläche der Gesteinsscherben angefertigten Präparaten sowohl einzelne Schnitte als ganze Aggregate derselben die gleiche Interferenzfarbe, wesshalb anzunehmen ist, dass sie vorzüglich parallel M ausgebildet sind und die Schnittebene mit dieser Fläche zusammenfällt, eine Annahme, die ja auch durch die an manchen Handstücken deutlich hervortretende schiefrige Struktur unterstützt wird. Die Fluctuationsstruktur ist hier so vorzüglich ausgebildet wie man sie bei Diabasen wol selten zu beobachten Gelegenheit haben wird und steht an Schönheit kaum hinter der mancher geflossener Laven zurück. Der Auslöschungswinkel der Feldspäthe wurde zu 12—15° gemessen; es lag jedoch nur bei ganz wenigen Individuen eine für die optische Untersuchung brauchbarer Schnitt vor. Die einzelnen Kryställchen sehen in der Mitte sehr trübe aus und es könnte auf den ersten Blick scheinen, als ob sie schon in sehr hohem Grade der Umwandlung unterlegen seien. Bei starker Ver-

---

1) Gümbel a. a. O. p. 18.

grösserung aber lässt es sich sehr deutlich erkennen, dass diese Trübung von unzählichen kleinen Interpositionen herrührt, grösstentheils aus Dampfporen bestehend, wozu sich noch Flüssigkeitseinschlüsse mit manchmal spontan beweglicher Libelle und winzige Mineralpartikelchen gesellen. Diese Einschlüsse sind, wie oben angedeutet wurde, vorwiegend auf die Mitte des Krystalles, parallel der Längsaxe verlaufend, beschränkt, während sie sich nach aussen hin allmählich verringern, so dass an beiden Enden fast wasserhelle, vollständig homogene Streifen verlaufen. Daneben wurden aber auch Krystalle beobachtet, welche keine Spur von Einschlüssen zeigten; sie treten meist ohne Zusammenhang mit der Fluctuationsrichtung der übrigen auf und sind durch sehr intensive Interferenzfarben ausgezeichnet. Die parallele Anordnung der Feldspathleistchen ist übrigens nicht in allen Präparaten wahrzunehmen, sondern man beobachtet in einigen auch ganz unregelmässige Partieen, die sich i. p. L. als ein Aggregat von Krystallen von unbestimmten Umrissen zu erkennen geben.

Nächst dem Feldspath sind als Hauptgemengtheile des Gesteines Augit und Hornblende zu verzeichnen und zwar überwiegt bald das eine, bald das andere von den beiden Mineralien. Der Augit kann so sehr gegen die Hornblende zurücktreten, dass man, wenn das Gestein der ganzen Einlagerung eine derartige Beschaffenheit zeigte, es als ein Diorit zu bezeichnen hätte, wozu es auch früher gerechnet wurde. Es liegen aber Uebergänge von fast ganz augitfreien zu augitführenden Varietäten vor, in welchen äusserst wenig Hornblende auftritt, wesshalb wir das Gestein lieber dem Proterobase, dem Zwischenglied zwischen Diorit und Diabas, zugesellen wollen.

Die Hornblende bildet tief braungelbe oder dunkelgrüne, manchmal nur äusserst wenig pellucide, blätterige Aggregate, seltener deutliche Spaltbarkeit zeigende Krystallkörner. Einige von den Hornblendeaggregaten zeigen übrigens auch eine tief grünlichblaue Farbe.

Die Hornblende sowohl als auch der Augit und Viridit sind, namentlich wenn die Fluctuationsstruktur fehlt, in dermassen zerfetzten Partieen durch das ganze Gestein

verbreitet, dass es das Aussehen hat, als seien diese Bestandtheile vorher absichtlich gepulvert oder zerrissen und dann unregelmässig dem Magma beigestreut worden.

Titaneisen scheint diesem Gestein ganz zu fehlen und auch von dem Magnetit ist mitunter keine Spur vorhanden, bisweilen jedoch sind Körnchen dieses Minerals aller Wahrscheinlichkeit nach als Abscheidungsprodukt, entstanden bei der Zersetzung von Augit oder Hornblende, zu beobachten. Mikroskopisch war kein Kalkspath nachzuweisen; auch braust das Gestein nicht mit Säuren. Apatit wurde ebenfalls vermisst.

## III. Glimmerführende Proterobase.

Hierher gehört das bisher als Diorit angesehene Gestein von den Manderbacher Löhren, dessen dunklen Gemengtheil im Handstück allerdings Jeder wohl als Hornblende und nicht als Augit bestimmen würde.

Es kommt dies daher, dass die Augite zum grossen Theil uralitisirt sind; daneben ist allerdings auch primäre, grüne Hornblende vorhanden, während der uralitisirte Augit braun aussieht. Die primäre Hornblende tritt gegen den Augit entschieden zurück. Brauner Magnesiaglimmer ist in reichlicher Menge zu beobachten und zwar ist er meistens mit Titaneisen associirt, entweder die durchbrochenen Stellen in demselben ausfüllend oder sich an seine äusseren Ränder anschmiegend, eine jedenfalls bemerkenswerthe, auch anderweitig[1]) beschriebene Erscheinung.

Hierher dürfte auch noch das früher ebenfalls als Diorit beschriebene Vorkommniss aus dem Diezhölzthale bei Sechshelden zu rechnen sein. Obgleich hier die Hornblende fast ganz fehlt, mag es wegen seines für die Proterobase charakteristischen Glimmerreichthums doch noch diesen beigesellt werden. Epidot und Quarz sind hier

---

1) Dathe, a. a. O. pag. 22. Törnebohm, über die wichtigeren Diabas- u. Gabbrogesteine Schwedens. N. J. für Min. pag. 258. 1877.

wieder in der oben geschilderten Auftretungsweise zu beobachten.

Zwischen Sechshelden und Haiger ist durch den Bahnbau am südwestlichen Abhang des Schlierberges, jener Höhe, die wegen ihres ausserordentlich versteinerungsreichen Aufschlusses im Spiriferensandstein gewiss jedem in Nassau sammelnden Palaeontologen bekannt ist, ein sehr interessanter Diabas angebrochen worden. Das deutlich kugelig abgesonderte Gestein zeigt im Handstück in einer graublauen Masse neben glänzenden Kalkspathkörnern zahlreiche matte und etwas fettglänzende, grauweisse, bis 4 mm lange, der Einwirkung der Salzsäure widerstehende, Partieen, die wie flechtenartige Gebilde auf der Bruchfläche hervortreten. Die Deutung dieses Minerals nach seinem Aussehen im Handstück dürfte Demjenigen, welcher sich nicht mit mikroskopischen Studien beschäftigt hat, wohl Schwierigkeiten verursachen, während Derjenige, welcher mit dem Umwandlungsprodukt des mikroskopischen Titaneisens vertraut ist, sofort schon mit blossem Auge erkennt, dass die in so grosser Menge auftretenden Blättchen und Stängelchen makroskopische Vorkommnisse dieser charakteristischen Substanz sind. Es wird sich schwerlich oft Gelegenheit finden, eine solche Anzahl von grossen, halbalterirten Titaneisenindividuen als Gemengtheil eines Gesteines zu finden.

Neben dem Kalkspath und Ilmenit beobachtet man ferner im Handstück bei genauerer Betrachtung im schief auffallenden Lichte zahlreiche, allerfeinste, seidenglänzende Nädelchen von Apatit, die wie ein lockeres Gewebe aus dem dunklen Grunde hervorleuchten. In ähnlicher Weise treten so zahlreiche Apatitnädelchen aus dem Gestein der Salisbury - Craigs bei Edinburgh, welches Verfasser von Herrn Prof. Zirkel zur Ansicht erhielt, hervor. — U. d. M. fallen dem Beobachter ferner zahlreiche Blättchen von Magnesiaglimmer ins Auge, die ebenfalls mit dem Titaneisen associirt auftreten. Hornblende tritt sehr zurück. Der Augit ist fast stets vollständig zersetzt.

Bei der Untersuchung der meist in langen Leisten ausgebildeten Feldspäthe könnte es fast scheinen, als ob

zweierlei Varietäten des Plagioklases vorlägen, eine glashelle, pellucide und eine körniggetrübte. Es lässt sich aber nachweisen, dass wir es nur mit einer Umwandlung zu thun haben, indem man deutlich verfolgen kann, wie die Trübung an das Vorhandensein von Spältchen, die meist senkrecht zur Längsaxe verlaufen, gebunden ist. Die klaren Krystalle zeigen übrigens gut ihren polysynthetischen Bau. Der Winkel, den die Auslöschungsrichtung mit den Zwillingsnähten in der Ebne $0 P : \infty \bar{P} \infty$ macht, betrug meist über 20°.

Was den Apatit betrifft, so lässt das Mikroskop erkennen, dass er besonders die Feldspäthe in ausserordentlicher Menge durchspickt und jedenfalls in diesem Gestein eine so hervorragende Rolle spielt wie in keinem der anderen untersuchten nassauischen Diabase.

Ein Gestein von der Halde der Grube „Neue Constanze", welches nicht anstehend beobachtet wurde, ist dem Schlierberger, abgesehen davon, dass es nicht so reich an Titaneisen und Apatit ist, sehr ähnlich. Die Feldspäthe zeichnen sich durch besondere Klarheit aus. Der Magnesiaglimmer ist auch hier wieder in der nämlichen Weise wie dort mit Ilmenit associirt.

## C. Diabase mit halbglasiger Basis.

(Rosenbuschs Diabasporphyrite.)

Während die älteren mikroskopischen Untersuchungen über Diabase demselben eine stets krystallinische Ausbildung zuschrieben, haben neuere Arbeiten erwiesen [1]), dass daneben auch solche mit glasiger oder halbglasiger Basis existiren, und dadurch die Analogie mit den recenten eruptiven Massen auch für dieses Gestein vervollkommnet. Uebrigens hat schon im Jahre 1871 Zirkel Diabase mit halbglasiger Basis auf der Insel Arran [2]) nachgewiesen und in seinem Lehrbuch der mikroskopischen Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine die Bemerkung gemacht, dass,

---

1) Rosenbusch, Mass. Gest. p. 372 ff.

2) F. Zirkel, Z. d. d. g. G. XIII 1871 p. 28.

wenn es einmal an die Theilung des Melaphyrs ginge, dessen Reich damals, weil es zu viel umfasste, vollständig in Verfall zu gerathen drohte, wahrscheinlich dem Diabase die „Haupterbschaft“ zufiele. Rosenbusch[1]) nun hat dem Melaphyr eine neue, zwar enger aber bestimmt abgegrenzte Bedeutung zugewiesen, wodurch sich zugleich Zirkels Ansicht bestätigte, indem eine ganze Reihe der früher zum Melaphyr gestellten Gesteine in das Gebiet der halbglasigen Diabase hinüber wandern musste (Melaphyre aus dem Thüringer Wald, linksrheinische Melaphyre, aus den Alpen u. a.).

Obiger Forscher, welcher für diese Gesteine den Namen „Diabasporphyrit“ gebraucht und darunter „alle olivinfreien vortertiären Massengesteine der Plagioklas-Augitreihe“ versteht, „die eine irgendwie geartete Basis[2]) neben den krystallinischen Gesteinselementen in irgend einer Weise enthalten“, hat in seinem mehrfach erwähnten Lehrbuch zuerst eine Zusammenstellung der bis dahin von ihm selbst und Anderen beobachteten Vorkommnisse gegeben und nachgewiesen, dass ähnliche Modificationen wie sie Gümbel für die krystallinischen Varietäten aufstellt, auch für die halbkrystallinischen statt haben.

In der Gegend von Dillenburg und Herborn nun haben die Diabase mit halbglasiger Basis eine auffallend grosse Verbreitung und scheinen dort den vorherrschenden Typus zu bilden.

Sie zeigen entweder ein gleichmässig dichtes Ansehen oder man sieht glänzende Feldspathleistchen aus der grünlichschwarz, bei vorgeschrittener Zersetzung meist schmutzig grün, gelblich oder röthlich gefärbten Grundmasse hervorleuchten. Sie sind viel weniger hart als die meisten rein

---

1) a. a. O. p. 392.

2) Wenn Liebisch in d. Z. d. d. g. G. 1877 p. 715 von einem Gestein der mittelägyptischen Wüste sagt: „Die Grundmasse erscheint im Dünnschliffe u. d. M. als ein Gemenge von Plagioklaskrystallen, zwischen denen eine blassgrünlich durchscheinende Substanz, vielleicht aus der Umwandlung von Augit hervorgegangen, vorhanden ist“, so hat er es nicht mit Recht als einen „Diabasporphyrit (nach Rosenbusch)“ bezeichnet, da er durchaus nichts von einer Basis erwähnt.

krystallinisch entwickelten Diabase, lassen sehr häufig eine concentrisch-schalige Absonderung erkennen, und es sind bei hochgradiger Verwitterung die äussersten Schalen zu verschiedenartig gefärbten, fettig anzufühlenden Massen, umgewandelt, welche in ihrem äusseren Ansehen die grösste Aehnlichkeit mit in der Verwitterung begriffenen Thonschiefern haben. Am schönsten ist diese Umwandlung an der Bahn bei Dillenburg, dem Stationshäuschen No. 111 gegenüber zu beobachten. Dieses Gestein ist es auch, welches am häufigsten die Tendenz zur Mandelsteinbildung zeigt, einer Ausbildungsweise, auf die hier nicht näher eingegangen zu werden braucht. Wird die Ausfüllungsmasse durch Sickerwasser ausgelaugt, so bekommen diese Diabase wieder ihr ursprüngliches, löcheriges Aussehen, welches ganz mit dem recenter Laven übereinstimmt. Bei der Untersuchung der Dünnschliffe wird die Analogie noch durch das Auftreten der Basis und durch die Fluctuationsstruktur erhöht.

An dem vorhin erwähnten Orte ist übrigens auch vorzüglich die zonare, in vielfach gekrümmten Curven verlaufende Anordnung der Blasenräume oder Mandeln zu beobachten, die darauf hindeutet, dass die zähflüssige Masse in mannigfaltigen Krümmungen geflossen ist. Ludwig erwähnt diese Erscheinung in seiner Schilderung der Section Gladenbach p. 96 und gibt auch eine Abbildung dazu.

Schliesslich sei noch daran erinnert, dass diese Gesteine meist in Hohlräumen und Klüften ausser Kalkspath und Baryt sehr reichlich Zeolithe zu führen pflegen.

Ein noch bedeutenderes Contingent, als die Mandelsteine liefern zu dem Diabasporphyrit die „Eisenspilite" Kochs.

Gehen wir nun zu einer genaueren Betrachtung der Struktur und Zusammensetzung unsrer Gesteine über.

Die Feldspäthe weichen dadurch von denjenigen der körnigen Diabase ab, dass sie fast nie, wie es bei jenen so häufig der Fall zu sein pflegt, in unregelmässig contourirten Körnern ausgebildet sind, sondern sie pflegen in den Schnitten als im Verhältniss zu ihrer geringen Breite ziemlich lange rechteckige Leistchen oder in kurzen, fast

quadratischen Umrissen beoachtet zu werden. An grösseren Individuen sind nicht selten auch beiderseits die Endflächen zu beobachten. Zahlreiche Zwillingslamellen pflegen bei ihnen seltener aufzutreten als bei denen der krystallinen Diabase, sondern es sind meist nur sehr wenige Individuen miteinander verwachsen. Ueberhaupt ist der polysynthetische Bau gewöhnlich nicht so gut zu erkennen als man es, da häufig offenbar noch recht frische Substanz vorliegt, erwarten sollte.

Durch die Basis hat die mannigfaltigste Beeinflussung der Feldspäthe statt gefunden. Dieselbe ist nämlich auf Rissen in die Krystalle, vorzugsweise parallel der Längsaxe der langen, leistenförmigen Schnitte eingedrungen, entweder in einem oder mehreren Leisten hindurchziehend, oder auch nur auf eine kürzere Strecke, nicht bis in die Mitte, sich einzwängend, manchmal auch anfangs einfach ausgebildet, später dichotomirend. Ausserdem hat aber auch die Basis von den Seiten her die Ausbildung des Krystalles mechanisch beeinflusst, so dass oft nur wenige Streifen von demselben übrig bleiben. Rechteckige Querschnitte umrahmen nicht selten einen Kern der Glasmasse, welcher selbst ganz scharf die äusseren Contouren des Schnittes zeigt. Durch diese Einlagerung der Basis in die Masse der Feldspäthe und wegen der durch die Fluctuation der Masse entstandenen vielfachen Knickungen und Biegungen derselben sind mannigfaltige und ganz eigenthümliche Formen zu Stande gekommen, von welchen einige durch beistehende Figuren veranschaulicht werden mögen; die dunklen Partieen stellen die Basis vor.



Fig. 5.

An frischen Krystallen lässt sich durch die optische Untersuchung constatiren, dass die amorphe Substanz vor-

zugsweise längs der Zwillingslamellen eingedrungen ist und wir können desshalb diesen Umstand auch da, wo keine abwechselnden Interferenzfarben mehr zu beobachten sind, zur Erkennung der triklinen Natur der Feldspäthe benutzen.

Bei flüchtiger Betrachtung der meisten Präparate hat es den Anschein, als ob der zweite wesentliche Gemengtheil der Diabase, der Augit, ganz fehlte. Doch lehrt eine genauere Untersuchung, dass zahlreiche kleine eckige und rundliche Körnchen wegen ihrer Farbe und lebhaften chromatischen Polarisation wohl diesem Mineral zugeschrieben werden müssen. Grössere Krystalle mit regelmässigen Contouren fehlen fast bei allen halbglasigen Diabasen, die zur Untersuchung kamen, vollständig.

Was nun die Basis selbst anbetrifft, so ist dieselbe entweder bräunlich durchscheinend, ohne Einwirkung auf das polarisirte Licht oder sie erscheint durch schwarze Ausscheidungen völlig impellucid.

Zusammenhängende Partieen von reinem, pellucidem Glase sind nie beobachtet worden, sondern es zeigt die isotrope Substanz diejenige Ausbildungsweise, welche Vogelsang mit dem Namen der globulitischen Körnung bezeichnet hat. Kleinste runde Körnchen, die entweder impellucid sind oder bräunlich und grünlich durchscheinen, sind zu dichten Schwärmen in der eigentlichen Glasmasse zusammengedrängt. Nicht selten ist um diese Globulite ein kleiner Hof von hellerem Glase zu bemerken, darauf hindeutend, dass sie bei ihrer Bildung das Pigment der sie umgebenden Masse verbraucht haben. Diese Kügelchen und ebenso grünlich durchscheinende, längliche, an den Enden abgerundete, wellig contourirte Körnchen, zeigen häufig das Bestreben, sich kettenförmig aneinander zu reihen.

Ausserdem treten dem Beschauer manchmal sehr feine, dicht gedrängte, parallel mit einander verlaufende Nädelchen innerhalb der Basis entgegen. Am häufigsten lassen sich die bekannten schwarzen, lancett- und kolbenförmigen oder an mehreren Stellen Anschwellungen zeigenden (Magneteisen?) — Krystalliten beobachten, die am Ende häufig dichotomiren, sich rechtwinkelig, seltener schiefwinkelig

durchkreuzen und auf diese Weise ein dichtes Netz- oder Gitterwerk darstellen. Ueber die Natur aller dieser, für halbkrystallinische Gesteine charakteristischen Gebilde sind die Untersuchungen der Petrographen bekanntlich noch nicht zum Abschluss gelangt.

Die Verknüpfung der Basis mit den übrigen Gemengtheilen betreffend, mag hier noch erwähnt sein, das auch bei unseren Gesteinen dieselbe, wie es ja auch bei den anderen halbglasigen Massen der Fall zu sein pflegt, nicht ein continuirliches Ganzes bildet, in welchem zusammenhangslos die Feldspäthe ausgebildet erscheinen, sondern dass letztere sich meist mit ihren Enden berühren und so dreieckige oder unregelmässig vieleckige Räume umgrenzen, welche von dem Glase ausgefüllt erscheinen, das alsdann als sogenannte Zwischenklemmungsmasse auftritt.

Die halbglasigen Diabase zeigen nun auch deutlich eine zweite Möglichkeit der Entstehung der chloritischen Substanz, nämlich die aus der globulitischen Basis selbst.

Derartige Umwandlungsvorgänge beschreibt schon Zirkel in seiner „Mikrosk. Beschaffenheit d. Min. u. Gest.“ p. 278 und Rosenbusch führt bei der Beschreibung der vitrophyren Diabase an, dass die „Zwischenklemmungsmasse“ einer Umwandlung in bräunliche oder grünliche Faserungsaggregate fähig ist, die den Zersetzungsprodukten des Pyroxens und Amphibols in hohem Grade ähneln.

Bei den nassauischen Vorkommnissen ist nun diese Entstehungsweise des Viridits sehr deutlich zu verfolgen. Im ersten Stadium der Umwandlung treten in der Zwischenklemmungsmasse einzelne Putzen von grünlich-grauer Farbe hervor, in welchen noch Entglasungsprodukte zu erkennen sind. In einem weiteren Stadium nimmt das Zersetzungsprodukt eine lebhaft grüne Farbe an, zeigt Faserstruktur und es werden allmählich die globulitischen Körnchen und schwarzen Krystalliten vollständig resorbirt. Die radialfaserigen Gebilde fressen sich immer mehr in die Zwischenklemmungsmasse hinein und ersetzen schliesslich dieselbe vollständig, so dass in manchen Präparaten fast nur Viridit und Feldspath zu beobachten ist. Die Viriditisirung der amorphen Masse geht gleichzeitig auch mit denjenigen

Theilen vor sich, welche in den Plagioklas eingedrungen sind. Sie kann bei den langen, leistenförmig erscheinenden Schnitten an den Enden derselben beginnen, so dass, wenn sie noch nicht weit genug vorgedrungen ist, in der Mitte oder gleichzeitig an mehreren Stellen unverändertes Glas übrig bleibt, in welch letzterem Falle abwechselnde Streifen von Viridit und Basis zu beobachten sind. Querschnitte, welche grössere Rechtecke der Zwischenklemmungsmasse umrahmen, zeigen häufig dieselbe nur theilweise in chloritische Substanz umgewandelt.

Hat nun ein Feldspathkrystall bei seiner Bildung einen Fetzen des Glases allseitig und vollständig umschlossen, so haben Sickerwässer, welche auf Spältchen eingedrungen sind, natürlich dieselbe Veränderung hervorgerufen und wenn jene Spältchen nicht sichtbar sind, weil sie vielleicht parallel der Schnittfläche des Präparates verlaufen, so hat es alsdann den Anschein, als ob Viridit ursprünglich als solcher umhüllt worden sei.

Eine andere Annahme über die Herkunft der vom Feldspathe umschlossenen Viriditpartieen ist die, dass solcher Viridit direkt aus jenem hervorgegangen sei in analoger Weise wie makroskopische Pseudomorphosen von Pennin nach Feldspath bekannt sind. Diese Ansicht ist von Vrba in seiner Arbeit über die Grünsteine des Przibramer Erzreviers [1]) aufgestellt worden. Als Stütze dieser Behauptung wird namentlich angeführt, dass solche Viriditeinschlüsse beobachtet wurden, während der Augit noch ganz unversehrt war und dabei auch des Grävenecker Gesteines Erwähnung gethan. Wir haben aber oben gerade bei der Betrachtung des Grävenecker Vorkommnisses neben dem allerdings meist sehr frischen Augit chloritische Substanz mit augitischen Contouren zu beobachten Gelegenheit gehabt. Es ist auch schwer einzusehen, warum immer gerade solche insulare Partieen mitten im Feldspath pseudomorphosirt sein sollen und die Umwandlung nicht den viel einfacheren Gang von den Rändern des Krystalles her genommen haben soll. Es scheint desshalb, namentlich auch

1) Tschermaks Mineral. Mittheilungen 1877 H. III.

wenn man die scharfe gegenseitige Abgrenzung der beiden Substanzen in Betracht zieht, viel einfacher und der Sache viel mehr entsprechend, anzunehmen, dass in solchen Fällen entweder Augit oder Fetzen der Glasbasis vom Feldspath umschlossen waren und durch eindringende Sickerwässer alterirt worden sind.

Das Auftreten ganz frischer Augitkrystalle neben Viridit ist überhaupt kein Beweis gegen die Herkunft des letzteren aus dem ersteren, da von vorneherein nicht anzunehmen ist, dass die Spältchen, welche einem Gesteine die Sickerwässer zuführen, ganz gleichmässig verlaufen und so einen gleichmässigen Umwandlungsprocess hervorrufen werden. —

Eine grosse Verbreitung gewinnt in den meisten der vitrophyren Diabase der Kalkspath. Häufig tritt er, wie wir schon oben bei der makroskopischen Betrachtung des Gesteines gesehen haben, als Ausfüllungsmasse der Blasenräume auf und zwar sehr gewöhnlich im Verein mit Viridit, indem wir die Ränder dieser Poren mit dem letzteren, ihr Inneres mit Kalkspath ausgekleidet finden oder auch ringförmig und wellig gekrümmte Viriditpartieen von Kalkspath umschlossen erscheinen. Andrerseits tritt er aber auch häufig mitten in der halbglasigen Masse selbst auf und zwar fast immer in Körnchen, welche einem einzigen Individuum angehören und welche mitunter den Raum, den wir sonst von der Basis eingenommen sehen, vollständig ausfüllen, so dass sie fast den Eindruck eines primären Gemengtheiles machen. Da in dem vorliegenden Falle kein anderer Grund für die primäre Natur des Kalkspathes spricht, so sind wir berechtigt, anzunehmen, dass er die Zwischenklemmungsmasse verdrängt habe, indem wahrscheinlich vorher Viridit gebildet wurde. Solche Pseudomorphosen von Kalkspath nach Augit [1]) — der Zwischenklemmungsmasse dürfte ja wohl auch eine mehr oder weniger augitähnliche Zusammensetzung zugeschrieben werden — hat auch Blum beobachtet und es gehört eine von mir beobachtete Pseudomorphose vielleicht ebenfalls hierher.

---

1) Pseud. d. Min. III. Nachtrag p. 210.

In einem zwischen Dillenburg und Niederscheld, dicht bei letzterem Orte geschlagenen Gestein, in welchem Feldspathleistchen und halbglasige Basis zu einem eigenthümlichen, eisblumenähnlichen Gewebe miteinander verbunden sind, beobachtet man scharf begrenzte, häufig an beiden Enden wohl ausgebildete Krystallschnitte, von denen manche ihren Contouren nach entschieden auf Augit hindeuten; andere aber haben einen rhombischen Habitus und erinnern durch die spitze Pyramide an Olivin. Diese Umrisse umschliessen aber nie mehr die ursprüngliche Mineralsubstanz, sondern sie sind sämmtlich zum grössten Theil von Kalkspathkörnern, die ausgezeichnet die Spaltbarkeit, aber keine Zwillingsstreifung zeigen, ausgefüllt, zum Theil aber auch tritt Magneteisen und eine nicht bestimmbare graue Masse als Ausfüllungsmaterial auf. Die Basis, welche häufig von aussen in die Krystalle eingedrungen ist, so dass sie ein zackiges Aussehen bekommen, hat hier den alterirenden Einflüssen widerstanden. Jedenfalls haben wir hier eine sehr interessante Pseudomorphose vor uns, mag nun das ursprüngliche Mineral Olivin oder Augit gewesen sein und es soll desshalb einer der an Augit erinnernden Schnitte dieselbe etwas näher veranschaulichen. — Was nun die Verbreitung der halbglasigen Diabase betrifft, so bilden sie in der Gegend von Dillenburg und Herborn entschieden das vorwaltende Gestein. Sie treten als deckenartige Einlagerungen zwischen Kramenzel und Culm auf und es gehört ein grosser Theil derjenigen Gesteine, welche Koch als „Eisenspilit“ beschrieben und für die Ludwig den Namen „Hyperitwacke“ gebraucht hat, hierher. Ebenso sind wohl auch Vorkommnisse, die Koch als Melaphyr bezeichnet, dazu zu rechnen. Die meisten meiner Handstücke sind zwischen Dillenburg und Niederscheld, Niederscheld gegenüber, zwischen diesem Orte und Burg, bei Herborn am Wege nach Sinn, ferner zwischen Niederscheld und Oberscheld und in der Nähe des Beilsteines geschlagen.

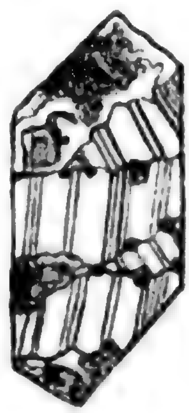


Fig. 6.

Ein Blick auf die Karte zeigt, dass das Dillthal von Dillenburg nach Sinn quer durch die Streichungslinie der

Schichten geht und dass desshalb von jeder der parallelen Einlagerungen Proben zur Untersuchung gekommen sind und dass ferner auch von Niederscheld aus über Oberscheld eine solche eruptive Einlagerung in ihrem Streichen verfolgt worden ist. Da Koch diese zwischen Oberdevon und Culm auftretenden parallelen Züge als Eisenspilit bezeichnet oder, was für uns die Hauptsache ist, als zusammengehörige Gesteinsvarietät erkannt hat, und diese Beobachtung bei einem beliebig gewählten Begehen der Schichten bestätigt wurde, so dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, dass jene Lager ihrer Hauptmasse nach als halbglasige Diabase anzusehen sind; bei Burg und Niederscheld sind übrigens auch Uebergänge in echt krystallinische Varietäten zu beobachten. Die übrigen im „Eisenspilit" auftretenden körnigen Diabase sind nach Kochs Untersuchungen Stöcke, welche von unten her jene durchbrechen.

Von den Lahndiabasen ist dem Verfasser als halbglasig bekannt geworden der makroporphyrisch ausgebildete von Balduinstein, den Rosenbusch in seinen „Mass. Gest." bei Besprechung der Diabasporphyrite erwähnt hat und ferner ein Gestein, welches zwischen Oberbrechen und Weyer ansteht. Dieses letztere weicht in seinem äusseren Charakter vollständig von den oben besprochenen Vorkommnissen ab, da es deutlich geschiefert ist und ganz den Eindruck eines Schalsteines macht; die graugrüne Grundmasse ist ausserdem von schwarzen Knötchen durchsprengt. Herr Dr. Koch war so freundlich, dem Verfasser folgende Mittheilung über dieses Vorkommniss zu machen: „Die Eisenspilite treten immer in Kugeln und scheinbar geflossenen Massen auf und sind vielfach wie junge Laven gestaltet. Sie führen immer reichlich Zeolithe (Laumontit, Prehnit, Heulandit, Chabasit). Die lagerhaften Gesteine von Oberbrechen führen dagegen meines Wissens niemals Zeolithe u. dgl. Die Eisenspilite bilden auf ihrem Contakt mit Sedimentgesteinen niemals eigentliche Schalsteine; sie treten mitunter als Trümmergesteine auf (z. B. am Schelder Eisenwerk), welche aber immer einen ganz anderen Charakter haben als die Schalsteine; währenddem bildet das Gestein

von Oberbrechen recht ausgeprägte normale Schalsteine und geht sogar in solche über." In Betreff des Alters dieses Gesteines schreibt Herr Dr. Koch, dass seine Stellung zwischen Oberdevon und Culm zwar nicht erwiesen werden kann, dass aber auch die Unmöglichkeit, es hierher zu rechnen, nicht zu behaupten ist.

Merkwürdiger Weise hat nun der schiefrige, schalsteinähnliche Diabas von Oberbrechen ganz dieselbe mikroskopische Ausbildungsweise wie der „Eisenspilit", wesshalb er trotz seines sonst so abweichenden Charakters unmöglich von den halbglasigen Diabasen getrennt werden kann.

Auch unter den sogenannten Labradorporphyren scheinen ausser dem eben erwähnten Balduinsteiner noch einige andere aus der Dillenburger Gegend hierher zu gehören. In der petrographischen Sammlung der Leipziger Universität fand sich ein Gestein mit der Etiquette „Labradorporphyr vom Küppel bei Dillenburg", welches mir bei meinen Excursionen nicht aufgefallen war. In einer dunkelgrünlich schwarzen dichten Grundmasse waren bis über einen Zoll grosse röthliche, keine deutliche Zwillingsstreifung mehr zeigende Feldspäthe porphyrisch ausgeschieden. Weiterhin fielen schwarze, glänzende, serpentinähnliche, sehr weiche Massen, welche hier und da als Ueberzug über die Grundmasse ausgebreitet waren, auf. Herr Dr. Koch gab mir auch über dieses Vorkommniss Auskunft: „In der ehemals an der Marbach, einem kleinen Bach, der den Schlossberg vom Küppel trennt, stehenden Tabaksfabrik von J. B. Haas wurde das merkwürdige Gestein beim Graben eines Kellers angehauen und die grösseren Stücke davon an der westlichen Grenze des genannten Besitzthums in der Umfassungsmauer des Grabens vermauert. Alle die von mir verbreiteten Stücke entnahm ich dieser Mauer, sonst ist mir ein solches Vorkommniss in gleicher Weise nicht bekannt geworden. Dieser Diabasporphyr gehört zu dem auf meiner und v. Dechens Karte verzeichneten Diabasvorkommen, worauf Schloss und Stadt Dillenburg liegen und bildet das nordwestliche Grenzvorkommen an der gedachten Stelle. Nicht weit davon liegt rother, oberdevonischer Griffelschiefer." Die Feldspäthe dieses auffallend aussehenden Gesteines er-

weisen sich u. d. M. stark getrübt, mit Sprüngen durchzogen, die von einer grünlichen oder bräunlichen, wellig faserigen Masse, deren Fasern meist senkrecht zu den Wänden der Spalten stehen und die mehr an Chrysotil, als an eine chloritische Substanz erinnert, ausgefüllt sind. Ferner sind Kalkspathkörner und Magneteisen zu beobachten.

Ueber die Natur des Feldspathes in den Diabasen sind bekanntlich die Ansichten der Forscher sehr getheilt, indem ihn einige für Labradorit, andere für Oligoklas ansehen, andere ihm in verschiedenen Vorkommnissen eine abweichende Natur zuerkennen, noch andere aber in demselben Gesteine. Senfter, welcher mehrere Diabase, namentlich nassauische, chemisch untersucht hat, entscheidet sich in erster Linie für die Oligoklasnatur, nimmt aber für die meisten Diabase daneben noch einen zweiten Feldspath, den er für Labradorit betrachten zu können glaubt, an. Auf einen Widerspruch in seinen Angaben hat übrigens Zirkel aufmerksam gemacht [1]) und J. Roth hält die Deutung seiner Analysen für nicht zulässig. Der Ansicht Senfters schliessen sich Gümbel und F. Sandberger an. Nach Allem dürfte ein Urtheil über die Diabasfeldspäthe erst dann möglich sein, wenn noch eine grössere Anzahl von isolirten Feldspäthen untersucht worden ist.

Eine Analyse des aus dem Gesteine vom Küppel herauspräparirten Plagioklases ergibt, auf die geglühte Substanz angerechnet

| | | | |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 55,71 | | |
| $Al_2O_3$ | 27,02 | $H_2O$ | 2,57 |
| $Fe_2O_3$ | 3,82 | $CaCO_3$ | 2,54 |
| CaO | 4,32 | | |
| MgO | 0,64 | | |
| $Na_2O$ | 7,22 | | |
| $K_2O$ | 0,91 | | |
| | 99,64 | | |

Ein derartig zusammengesetzter Feldspath lässt sich nicht als eine isomorphe Mischung von m Alb + n An betrachten wegen des geringen Gehaltes an $SiO_2$ im Verhält-

1) Mikrosk. Beschaff. d. Min. u. Gest. p. 407.

niss zu dem hohen Alkaligehalt. Da die Krystalle aber nicht mehr frisch sind, wie der mikroskopische Anblick sowie der bedeutende Gehalt an Wasser und $CaCO_3$ beweisen, so dürfte es nicht zulässig sein, aus der Analyse irgend eine allgemeine Folgerung zu Ungunsten der Tschermakschen Theorie zu ziehen. Leider machte dieser schlechte Erhaltungszustand der Feldspäthe auch eine sichere Bestimmung der Auslöschungsschiefe unmöglich. Die Grundmasse besteht aus kleinen Plagioklasleistchen, welche dieselben Eigenthümlichkeiten wie die makroporphyrisch ausgeschiedenen Krystalle zeigen, nur dass sie noch mehr von dem grünen Umwandlungsprodukt durchzogen erscheinen, ferner aus blassgrünem, häufig faserigem Viridit und den schwarzen (Magneteisen?) Krystalliten. Eine Basis ist nicht mehr sicher zu erkennen. Es weisen jedoch sowohl die krystallitischen Gebilde als auch die ganze Struktur der Grundmasse auf die frühere Existenz einer solchen hin, wesshalb dieses Gestein auch zu den Diabasporphyriten gezählt werden mag. In einem eben solchen zersetzten Zustande befanden sich auch die übrigen „Labradorporphyre" Nassaus, welche zur Untersuchung kamen. Die Auslöschungschiefe der Feldspäthe vermochte nur bei dem am Fusse der Höhe östlich von Nanzenbach in einzelnen Blöcken zu Tage stehenden Gestein gemessen zu werden, und schwankte auf Schnitten aus der Zone $0P:\infty\bar{P}\infty$ zwischen 26 und 34°.

Schliesslich mögen noch einige Worte über den Zusammenhang der mineralogischen Beschaffenheit und Struktur der nassauischen Diabase einerseits und ihrem geologischen Alter andererseits beigefügt werden.

Wenn zunächst die halbglasige Basis führenden Diabase in Betracht gezogen werden sollen, da wenigstens ein Theil von ihnen ein zusammenhängendes Ganze bildet, dessen Alter wegen des lagerhaften Auftretens leicht zu bestimmen ist, so sind sie allerdings an die Grenze zwischen Culm und Oberdevon gebunden.

Es ist jedoch kaum zulässig, diesen Umstand besonders zu betonen, da ja die Beschaffenheit jener Gesteine nur eine besondere Erstarrungsmodification der echten rein krystallinischen Diabase darstellt und auch, wie wir schon

oben gesehen haben, lokal das eine Gestein in das andere übergeht. Wir können also das überwiegende Auftreten der Basis führenden Diabase in einem bestimmten geologischen Horizont lediglich als ein Spiel des Zufalls betrachten und dürfen es weder für noch gegen die am Eingang erwähnten Gümbel'schen Ansichten benutzen. Dem eigentlichen Diabase selbst vermochte aber schon Gümbel nicht eine bestimmte geologische Zone anzuweisen.

Den Proterobas finden wir in Nassau meist im Contakt mit Spiriferensandstein oder Wissenbacher Schiefer und er bildet im Ruppbachthal einen Lagergang in letzterem. Wenn man nun diese Vorkommnisse allein ins Auge fasste, so wäre den nassauischen Proterobasen etwa ein unterdevonisches oder obersilurisches, keinenfalls aber höheres Alter zuzuschreiben. Dadurch wird aber schon die Verbreitungszone, welche Gümbel für die Proterobase nach seinen Untersuchungen im Fichtelgebirge angibt, vertikal erweitert, denn jener Forscher hat ihnen ein vor- bis mittelsilurisches Alter zugeschrieben.

In Nassau geht jedoch die Bildungsepoche des Proterobases noch weit über das Unterdevon hinaus, denn das Gestein von Burg ist jünger als die obersten devonischen Schichten, geht also hier so weit nach oben als der Diabas selbst.

# Ueber das Flügelgeäder des Lasius umbratus Nyl.

Von

**Dr. E. Adolph**
in Schwelm.

---

Hierzu Tafel I.

---

Die Wichtigkeit der Flügelnervaturen in der Klasse der Insecten ist allen denen bekannt, welche einmal mit der Determination von Species innerhalb dieser natürlichen Abtheilung in Berührung gekommen und in ihren Studien über die Untersuchung von Coleopteren und flügellosen Formen hinaus gegangen sind. Es hat dies einmal seinen Grund in der leichten Zugänglichkeit der Flügelcharactere, welche eine unmittelbare Betrachtung, ohne vorhergehende Präparation, gestatten; dazu sind dieselben gewöhnlich in hinreichendem Grade constant, um sichere Unterscheidungsmerkmale zu liefern, wenngleich über diesen Punkt, wie ich völlig überzeugt bin, etwas übertriebene, über die Naturthatsachen hinausgehende, Vorstellungen sich eingebürgert haben. Besondere Bedeutung jedoch besitzen die Flügel in systematischer Hinsicht für die Feststellung der verwandtschaftlichen Verhältnisse. Im Ganzen genommen ist es eine ausreichend sichere Thatsache, dass der Grad von Uebereinstimmung der gesammten Körperbildungen auch in den Flügeln zum Ausdruck gelangt und an ihnen allein bemessen werden kann[1]); und so werden auch phy-

---

1) Hinsichtlich der Dipteren ist dies augenscheinlich auch

logenetische Bearbeitungen geflügelter Insecten dem Flügelgeäder eine ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden haben. In Rücksicht auf diesen letzteren Punct ist es von Interesse, dass sehr viele Flügel mit Bildungen rudimentärer Art ausgerüstet sind — sei es nun, dass dieselben ein regelwidriges oder normales Vorkommen darstellen —, welche auf einen untergegangenen Zustand grösserer Venencomplication zurückdeuten und somit auch mehr oder weniger deutliche Hinweise auf den Punct enthalten, an welchem sich die betreffende Form von der Generationslinie abgezweigt haben dürfte, durch welche sie mit benachbarten Species verwandtschaftlich verbunden gedacht werden kann. Manche solcher Flügel sind mit einer gewissen Nonchalance behandelt; die Natur scheint hier vergessen zu haben, die letzte, ausfeilende Hand anzulegen; ihre umformende Thätigkeit lässt sich an solcher unfertigen, mit schwankenden Characteren behafteten, Arbeit noch belauschen. Andererseits gehen die Nervaturen eben derselben Species in progressiver Richtung über den ihnen zukommenden Grad von Einfachheit hinaus, und so bieten diese Flügel, in weiten Grenzen sich bewegend, eine zuweilen unerhörte Vermischung der Charactere, etwa wie fossile Species die Merkmale aus ihnen abgeleiteter Arten ungesondert — wenn auch möglicher Weise auf Individuen vertheilt?? — zu enthalten pflegen. In früheren Abhandlungen[1]) habe ich eine Reihe hiehergehöriger Thatsachen vorgeführt; dort ist auch speciell der Hymenopterenflügel auf einen Urflügel zurückgeführt, welcher, wenn er

---

die Ansicht Schiner's. „Ich hoffe diese Behauptung" — die systematische Stellung der Gattungen Spodius und Pachyneura betreffend — „in einer besonderen Abhandlung über ein natürliches Fliegensystem, welches vorzugsweise auf das Flügelgeäder basirt sein wird und durch die scharfsinnigen Beobachtungen Brauer's rücksichtlich der Metamorphose der Dipteren eine fast unwiderlegliche Bestätigung erhält, demnächst begründen zu können." (Schiner, Fauna Austriaca, die Fliegen, II. Theil, Wien 1864. pag. 640, Anmerkung).

1) „Ueber Insectenflügel", Nova acta der Leop.-Carol.-Academie, Band 41. „Ueber abnorme Zellbildungen einiger Hymenopterenflügel." Ebendaselbst Bd. 41.

gegenwärtig vorkäme, wohl mit Sicherheit einem pseudoneuropteren Insect zuzuschreiben wäre — ein Resultat, das lediglich eine Bestätigung andererseits vorgetragener Ansichten ist. Ebendaselbst wurde nachgewiesen, wie durch weiter und weiter fortgesetzte Vereinfachung aus jener Anlage der vollständig innervirte Flügel der Tenthrediniden und Siriciden sich bildete und wie aus den letzteren nahe stehenden Flügelanlagen die Nervaturen der übrigen, mit weniger Zellen versehenen, Hymenopteren durch fortgesetzte Reduction hervorgingen, ein Ergebniss, welches sich wiederum mit anderweitigen, innerhalb dieser Ordnung längst aufgestellten, Behauptungen im Einklange befindet.

Es war mir nun längst aufgefallen, dass die Männchen der von mir untersuchten Hymenopteren eine beträchtlich stärkere Neigung als die Weibchen zeigten, aus dem normalen Flügelgeäder auszuweichen; speciell bei der Apis mellifica fanden sich in dieser Hinsicht wahrhaft staunenerregende Thatsachen[1]). Eine einigermassen befriedigende Erklärung wusste ich für diese Erscheinung nicht aufzufinden. Endlich kam mir der Gedanke, es möchte wohl dem Dinge eine physiologische Beziehung zu Grunde liegen. Da ja bei Bienen, an welche ich speciell dachte, das Flugvermögen für das brutversorgende Weibchen keineswegs einem rasch vorübergehenden Zweck, sondern einer langandauernden, das ganze Imagoleben ausfüllenden, Verrichtung dient, so schien es möglich — so dunkel auch der Zusammenhang zwischen dem Flügelgeäder und der Flugbewegung in vielen Punkten ist und wohl noch lange bleiben wird —, dass in Correlation mit diesen Lebensverhältnissen der weibliche Flügel schärfer fixirte Charactere als der männliche erlangt hätte[2]). Im

---

1) Cf. „Ueber Insectenflügel“ l. c. den Abschnitt über die Honigbiene und Tafel V u. VI; weiter ebendaselbst „Ueber abnorme Zellenbildungen“ etc. die Anmerkung, sowie Eucera longicornis.

2) Diese Ansicht steht keineswegs in Widerspruch mit dem, was vermuthungsweise über den Einfluss der Bastardirung (l. c.) vorgebracht ist.

weiteren Verfolg dieser Ueberlegung wurde ich darauf geführt, dass wohl noch bei anderen Hymenopteren ein ähnlicher Mangel an constanten Venenverhältnissen sich finden dürfte, wenn nämlich deren Flügel ebenfalls nur eine vorübergehende — vielleicht gar nur auf einen einmaligen Act bezügliche — Bedeutung besässen. Es liegt nahe, unter solchen Gedanken sich an die Familie der Formicariae zu wenden; dieselbe muss augenscheinlich das günstigste Material zur Prüfung der Richtigkeit einer solchen Schlussfolgerung gewähren. Leider war es für dies Jahr — zumal bei dem unerhört ungünstigen Herbste — zu spät, um noch grosse Mengen geschlechtlicher Ameisen einsammeln zu können. Durch einen glücklichen Zufall traf ich jedoch noch am Nachmittag des 6. October, dem letzten geeigneten Excursionstage, ein Volk von Lasius umbratus Nyl. im Begriff, zu schwärmen, und suchte nun von demselben zu erbeuten, so viel sich eben erhaschen liess. Die Thiere hingen an den den Nestausgang umgebenden Halmen und liessen sich von da leicht in's Netz klopfen. Diese Manipulation vermochte ich jedoch nur zweimal zu wiederholen; die Zeit, welche über dem Einheimsen der gefangenen Individuen verstrich, war von dem alarmirten Volke benutzt, die gelichteten Schaaren in das Innere des Baues zu retten. Auf der Suche nach fernerem Material sah ich nur das Ende der dicht gedrängten Colonne unter der Erde verschwinden. Es waren mir aber doch 60 Weibchen und 110 Männchen — wohl gezählt — in die Hände gefallen, eine Zahl, welche für meinen Zweck immerhin schon einige Auskunft versprach. Ich will nun im Folgenden die Verhältnisse so wiedergeben, wie sie bei diesem Material sich fanden; in wie weit dieselben eine Rechtfertigung meiner Vermuthung enthalten, mag der Leser entscheiden [1]).

---

1) Für diejenigen Leser, welchen die Bezeichnung des Hymenopterenflügels nicht gegenwärtig und die oben citirten Abhandlungen nicht zugänglich sind, bemerke ich zum Verständniss des Nachstehenden Folgendes:

Die Zellen des Hymenopterenflügels (cf. Fig. 17, den Vorder-

Figur 1 zeigt uns den normalen Vorderflügel von Lasius umbratus ♂ so, wie er bei 15facher Vergrösserung

---

flügel von Priocnemis pusillus, dessen Spitze und Basis weggeschnitten sind, Vergr. 25/1) erhalten ihre Namen von den unter ihnen liegenden Längsadern, oder die letzteren werden nach den über ihnen gelegenen Zellen benannt. Die gleichnamigen Zellen werden von der Wurzel gegen die Spitze gezählt. Es sind nun mit c,, c,,, c,,, die drei Cubital-, mit r die Radial-, mit d,, d,, die beiden Discoidal, mit m die Medial- und mit s,, s,, die beiden Submedialzellen bezeichnet. Unter r und über c,, c,,, c,,, liegt also die Radial-, unter c,, c,,, c,,, und über d,, d,, die Cubital- und unter s, und s,, die Submedialader. Die unter m und über s, und s,, hinziehende Vene ist die Medialader; dieselbe behält jedoch ausnahmsweise ihren Namen auch da noch, wo sie mit ihrer Verlängerung unter d, sich erstreckt, und ist endlich durch eine Querverbindung mit der Cubitalader — hier in c,, — verknüpft. Die unter d,, verlaufende Ader heisst Discoidalader. Die Queradern erhalten ihre Bezeichnung von den Zellen, welche sie trennen, und werden ebenfalls von der Wurzel nach der Spitze gerechnet. Zwischen c, und c,, liegt also die erste, zwischen c,, und c,,, die zweite, nach aussen von c,,, die dritte Cubitalquerader. Die beiden Submedialzellen werden von einander geschieden durch die erste Submedialquerader; die zweite Submedialquerader schliesst die Zelle s,, nach aussen ab und dient der Discoidalader zur Anknüpfung. Zwischen d, und d,, befindet sich die erste Discoidalquerader, während die zweite den Abschluss der Zelle d,, nach der Spitze hin bewirkt. Als Medialquerader endlich wird diejenige Vene bezeichnet, durch welche die Zelle m von d, und hier auch von c, getrennt ist. Die beiden am Vorderrande gelegenen Vorderrandadern und die zwischen ihnen liegende Zelle haben für unseren Zweck keine Bedeutung. Ausser diesen Venen — von der den Tenthrediniden und Siriciden zukommenden, bei andern Hymenopteren gelegentlich rudimentär vorhandenen „Lanzettader" sehen wir hier ab — enthält der Flügel jedoch noch Andeutungen untergegangener Adern. In c,, und c,,, sowie in d,, und ausserhalb der zweiten Discoidalquerader sehen wir zwei breite, dunkel schattirte Streifen. Beide verrathen uns die Lage absorbirter Längsadern, welche noch genauer durch oben convex — gleich den vollkommenen Adern — hervortretende Linien angezeigt sind. Hier interessirt uns nur die obere, in den Cubitalzellen gelegene, welche ich als convexe Cubitallinie bezeichne. Zwischen je zwei convexe Linien — mögen dieselben nun Venen enthalten oder nicht — ordnet sich nun eine concave, d. h. auf der oberen Fläche vertieft er-

sich darstellt. Die Wurzelhälfte ist intensiv braun tingirt, der Rest nur schwach graulich gefärbt, indessen von der vorigen Partie nicht scharf geschieden. Diesen Verhältnissen wird es mit zuzuschreiben sein, dass in der Saumhälfte die concaven Linien durch ihre lichtere Färbung nicht hervortreten, wie auch ihre Vertiefungen ausgeglättet, kaum noch bemerkbar sind. Doch ist eine Faltung, welche von der kleinen trapezoidischen Discoidalzelle d ausgehend etwa in der Mitte zwischen der Cubital- und der Discoidalader zum Saume zieht, noch einigermassen deutlich ausgesprochen. Von der Wurzel hingegen zieht scharf und sehr deutlich ausgeprägt durch die Submedialzellen s, und s,,, dicht über der Submedialader, die hell durchscheinende concave Submediallinie. Auf der 1. Submedialquerader erzeugt sie die als Einschnitt bezeichnete Störung; die 2. Submedialquerader indess ist ganz von ihr durchschnitten und aufgelöst, so dass diese Zelle nun nach aussen offen erscheint. Eine zweite concave, ebenfalls hell durchscheinende Linie findet sich in der Medialzelle m, dicht unter der Unterrandader; es ist die concave Mediallinie, die aber für die folgende Betrachtung besondere Wichtigkeit nicht besitzt. Da, wo die concave S. M. L. in den Unterrand des Flügels ausläuft, erzeugt sie in diesem Rande einen Ausschnitt. Diesem Puncte gegenüber sind am Vorderrande die beiden Randadern durch den „Costaleinschnitt" durchschnitten[1]). Aus diesem Einschnitt pflegt im Bogen

---

scheinende, Linie ein. Die Gründe, welche dafür sprechen, auch diese Linien als morphologische Aequivalente concav gelegener Venen anzusehen, sind in der Abhandlung „Ueber Insectenflügel" zusammengestellt. Durch die Gesammtheit aller dieser Linien wird nun der Hymenopterenflügel auf einen Urflügel von fächerartigem Bau zurückgeführt, wie er noch gegenwärtig bei den Pseudoneuropteren sich findet. Jene concaven Linien bezeichne ich wieder nach den Zellen als obere, untere, concave Cubitallinie, Discoidallinie etc. etc., auch erscheinen sie, besonders bei tingirten Flügeln, hell.

1) Beide Punkte dürften für die Orientirung besondere Wichtigkeit besitzen. An ihnen und mit Hülfe der überall gleichen Zellenbezeichnungen wird der Leser sich in den gezeichneten Flügelfragmenten hoffentlich leicht zurecht finden.

durch die erste Cubitalzelle c, und alsdann oberhalb der Cubitalader die „obere concave Cubitallinie“ zu verlaufen[1]). Die Radialader fehlt; dagegen ist die Cubitalader doppelt, indem sie einen oberen und unteren Zweig besitzt. Indessen geht diese Spaltung keineswegs in der gewöhnlichen Weise durch eine blosse Gabelung vor sich; vielmehr strahlen beide Aeste aus einem Fleck hervor, dessen Ansehen schon auf eine Verschmelzung, ein Zusammenfliessen ehemals getrennter Adern, hindeutet. Man könnte nun allerdings diesen oberen Zweig auch für die Radialader gelten lassen wollen und würde dann nur eine einfache Cubitalader vor sich haben. Doch halte ich die bei den Autoren übliche, auch hier vorgetragene Ansicht für die richtige und sehe in dieser Ader eine venöse Ausbildung der „convexen Cubitallinie“, welche ja auch bei Apis mellifica[2]), manchen Scolien, den Gattungen Mutilla und Chali-

---

1) Cf. „Ueber Insectenflügel“ Taf. 1, Fig. 1 u. 2; der Leser wird unschwer die bezeichneten Linien wieder erkennen.

2) Als ich in der Abhandlung über Insectenflügel die mittlere, schräg liegende, Cubitalquerader von Apis für ein Homologon der convexen Cubitallinie in Anspruch nahm, hatte ich die brasilianische Gattung Melipona nicht vor mir. Der zoologischen Section in Münster verdanke ich ein Exemplar dieser Gattung, dessen Species-Bezeichnung ich jedoch nicht zu eruiren vermag. Wenn über den in Frage stehenden Punkt überhaupt noch Zweifel bei mir vorhanden wären, so würden die letzten derselben durch die bei Melipona sich findenden Verhältnisse gehoben sein. Die convexe Cubitallinie hat hier ganz genau dieselbe Lage wie die mittlere Cubitalquerader von Apis. Der Flügel von Melipona ist aus dem der Gattung Apis durch Auflösung einiger Adern hervorgegangen. Zunächst sind die beiden Defecte an der Spitze der mittleren Cubitalzelle und oben an der inneren Discoidalquerader, welche bei Apis nur ausnahmsweise vorkommen (cf. „Ueber Insectenflügel, Tafel 5), zur Regel geworden. Die Cubitalader ist aufgelöst bis zum „kritischen Punkt“ — jener Stelle, wo die beiden diese Ader begleitenden concaven Linien sich zu vereinigen streben, die Vene deprimiren, auf derselben (Ichneumonen und Tenthrediniden) einen hellen Fleck oder auch eine Durchschneidung (Chrysiden und manche Crabroniden, „Ueber Insectenflügel“, Taf. 1, Fig. 3—6) hervorrufen — und wenig darüber hinaus; die Lage der resorbirten äusseren

cadoma in dieser Form erscheint und sich auch sonst durch die Erzeugung von Aderspitzen und Ausbiegungen auf den Cubitalqueradern bemerklich macht. Für eine solche Auffassung spricht besonders die Lage dieses Aderastes mitten im Cubitalraum (S. Fig. 3, Vdflgl. von Myrmica, Vergr. 15/1), seine Erstreckung weit wurzelwärts bis in die erste Cubitalzelle und seine Neigung, mit der Cubitalader und nicht der Radialader in Verbindung zu treten (S. Fig. 2, den Vdflgl. von Ponera); ausserdem hat die Gattung Myrmecina Curt. noch eine besondere Radialader (Dr. Gustav L. Mayr, die europäischen Formiciden, Wien 1861, pag. 73, Fig. 35). Die Entstehung jenes Aderflecks am Verbindungspunkte beider Cubitaladerzweige ist nun sofort klar, wenn man die Flügel von Ponera (Fig. 2) und Myrmica (Fig. 3) zur Vergleichung heranzieht. Augenscheinlich kommt der Myrmicaflügel der ursprünglichen Bildung noch am nächsten, nur mag vielleicht das freie Ende der oberen Cubitalader in C. Z. 1 mit dem unteren

---

Discoidalquerader ist unten auf der Discoidalader noch deutlich ausgesprochen durch ihren nach oben convexen Bogen, welcher völlig so wie bei Apis erscheint. Die innerste Cubitalquerader entspricht genau der von Apis, ist aber von ihrem oberen Einschnitte aus zum Theil aufgelöst; die mittlere Cubitalquerader wird noch durch die erwähnte convexe Linie dargestellt. Von der äussersten Cubitalquerader sehe ich keine Andeutung mehr. Wenn nun auch in Rücksicht auf diese Flügelverhältnisse der Zusammenhang von Melipona und Apis als sicher angesehen werden muss, nähert sich doch anderseits Melipona durch ihre in ganz flachem Bogen gestellten Ocellen wieder den Bombiden und verbindet so diese in den Sammeleinrichtungen und der Lebensweise übereinstimmenden Bienenformen. Damit stimmt es völlig überein, dass der Flügel von Apis auf den der Bombiden zurückgeführt werden kann (cf. „Ueber abnorme Zellenbildungen von Hymenopterenflügeln").

Hinsichtlich der Gattung Scolia bemerke ich, dass die vor mir befindliche quadripunctata F. eine venös ausgebildete convexe Cubitallinie besitzt; einer Species, die ich in der Sammlung der zoologischen Section in Münster sah, aber zu notiren vergass, fehlt diese Ausbildung. Aber genau in der Richtung der fehlenden Vene verläuft eine convexe Linie, so deutlich und scharf ausgeprägt, dass ich, wiewohl eine solche Bildung zu erwarten stand, davon frappirt wurde.

Äste noch durch eine Querader verbunden gewesen sein, so dass sich zwei kleine viereckige Zellen bildeten; denn die Zahl dieser Quervenen schwankt und variirt gelegentlich bei den beiden Flügeln desselben Individuums. Aus einem solchen, der Gattung Myrmica nahestehenden Flügel wird nun die Ponera eigenthümliche Verknüpfung der beiden Cubitaladerzweige (Fig. 2) und endlich durch Zusammenziehung der dazwischen gelegenen Zellen die Fleckbildung von Formica, Lasius etc. hervorgegangen sein. Es haben nun, wie im Folgenden gezeigt werden soll, viele Flügel der vorliegenden Species die Neigung, durch Rückschlag in eine verwickeltere Form zurückzugehen. An solchen Exemplaren müsste sich, wenn die vorgebrachte Erklärung jenes Flecks die richtige ist — sie beruht in der That auf einer so nahe liegenden Annahme, dass ihr wohl kaum widersprochen werden wird —, ein Bestreben zeigen, die verschmolzenen Aderzweige wiederum zu trennen, und es müsste sich dies in Verbreiterung auf Kosten der Länge, vielleicht gar in Zerlegung und Bildung kleiner Zellen an jenem Fleck bemerkbar machen. Diese Erscheinung liegt in der That vor; die Gestalt des Venenflecks schwankt in der angegebenen Weise (cf. Fig. 5 und 8), und dies ist für Jeden, der darauf achten will, so auffällig, dass ich mir die Mühe, über diesen Punkt genaue mikroskopische Messungen anzustellen, ersparen durfte. Eine wirkliche Zerlegung habe ich nun allerdings bei Lasius umbratus nicht beobachtet; doch zeichnete ich (Fig. 4, Vergr. 5/1) einen in meinem Besitz befindlichen Flügel von Camponotus ligniperdus Latr., welcher an der fraglichen Stelle zwei kleine von Venen umflossene Inseln besitzt und dadurch die zusammengezogenen Zellen, deren zwei anzunehmen sein dürften, noch andeutet.

Unmittelbar hinter dem Anknüpfungspunkte der Discoidalquerader — wenig saumwärts von der Zelle d, — besitzt die Cubitalader regelmässig (bei L. umbratus nämlich) eine gut ausgesprochene Verdünnung, welche jedoch nicht für den „kritischen Punkt" angesehen werden darf, indessen doch wohl bei weiterer Ausbildung zu einer Durchschneidung der Cubitalader würde führen können.

An dieser Stelle ist in der That bei gewissen Hymenopteren (den Ichneumoniden, manchen Braconiden, der Mordwespengattung Oxybelus) die Cubitalader aufgelöst, so dass die Cubitalzelle mit der unter ihr liegenden Discoidalzelle zu einer einzigen „Disco-Cubitalzelle“ ganz oder theilweise verschmolzen erscheint. In den citirten Abhandlungen wurde darauf hingewiesen, wie die dieser Resorption vorhergehende Venendurchschneidung dicht vor der Medialquerader, also wenig vor einer Linie eingetreten sein müsse, welche quer durch den Flügel vom „Costaleinschnitt“ des Vorderrandes zum Ausschnitt des Hinterrandes gezogen werden kann. Zu den dort angeführten Gründen mag das Verhalten des L. umbratus als eine weitere Stütze dieser Behauptung nachträglich noch hervorgehoben werden. In Fig. 5 wurde diese Verdünnung der Cubitalader berücksichtigt.

Es mögen nun die abnormen Vorkommnisse der Vorderflügel jener 170 Exemplare zur Darstellung gelangen. Dieselben wurden genau tabellarisch aufgenommen, gleichzeitig jedoch auch versucht, den Grad der Ausbildung einigermassen zu berücksichtigen. Stark und auffallend ausgeprägte Abweichungen wurden einfach notirt, diejenigen, welche wohl nur durch besonders darauf gerichtete Aufmerksamkeit erkannt waren, durch eine Klammer ( ), zweifelhafte durch ein Fragezeichen (?) kenntlich gemacht. Es braucht wohl nicht ausdrücklich bemerkt zu werden, dass eine scharfe Grenze zwischen diesen drei Kategorien nicht vorhanden ist, vielmehr dieselben nur auf einer ungefähren Schätzung beruhen.

A. Die einzige vorhandene Discoidalquerader kann durchbrochen sein und ganz oder theilweise resorbirt[1]).

---

1) Diese Neigung der Discoidalquerader bei den Formiciden, sich aufzulösen, ist schon anderweitig bemerkt; ich füge die Angaben, die ich bei Mayr (die europäischen Formiciden, Wien 1861) über diesen Punkt finde, hier ein: Tapinoma, Flügel meist mit einer Discoidalzelle (l. c. pag. 41); Cataglyphis, Flügel mit einer oft nicht ausgebildeten sehr kleinen Discoidalzelle (ebendaselbst pag. 44); Lasius, „bei einigen Arten fehlt manchmal durch Ausbleiben der rück-

Die Durchschneidung dieser Vene ist etwa in ihrer Mitte erfolgt, und je nachdem die Auflösung nach oben oder unten oder nach beiden Seiten gleichzeitig fortschritt, entstehen folgende Formen: a. Die Ader hat in der Mitte eine Lücke, ist aber noch durch eine obere und untere Aderspitze angedeutet (Fig. 11, ♂, Vergr. 15/1). b. Die untere Hälfte der Querader ist unterdrückt, die Discoidalzelle ist also unten offen (Fig. 8, ♂, Vergr. 15/1). c. Die Resorption hat die obere Aderhälfte ergriffen, so dass die Zelle nun oben geöffnet ist (Fig. 9, ♂, Vergr. 15/1). d. Die Querader ist völlig unterdrückt und die Discoidalzelle fehlt ganz; gewöhnlich ist alsdann auf der Cubitalader dicht vor ihrer Verdünnung noch eine ganz schwache Spur der untergegangenen Ader zu bemerken (Fig. 5, ♂, Vergr. 15/1). Jene 110 Männchen zeigen nun die Form a (Fig. 11) nur zweimal. Die Zelle b (Fig. 8) kommt dreizehnmal, c (Fig. 9) nur einmal, das völlige Fehlen der Ader d (Fig. 5) zwölfmal vor. Auf diese 110 Individuen fallen demnach 28 — auf je 4 Thiere ungefähr 1 — Vorkommnisse in irgend einem Grade defecter Discoidalqueradern. **Dagegen findet sich bei den untersuchten 60 Weibchen nur ein einziger derartiger Fall,** welcher der Klasse c (Fig. 9) angehört! Augenscheinlich neigen an dieser Stelle die Männchen weit stärker zu progressiven [1]) Bildungen, als die Weibchen. Die letzteren scheinen conservativer Art, die ersteren dagegen rabiate Fortschrittler zu sein.

---

laufenden Rippe die Discoidalzelle" (daselbst pag. 49). Wir sehen hier thatsächlich durch Vereinfachung wenig complicirtere Venennetze in die nicht ganz so verwickelte Configuration nahe stehender Gattungen (z. B. den Flügel von Lasius in den von Camponotus, Fig. 1 u. 5 u. 4) übergehen, und dieser noch nicht abgeschlossene, zu hin und her schwankenden Formen führende, Prozess ist eine directe Bestätigung meiner Ansichten, die ich bildete, ohne das interessante Material der Formiciden eingehender berücksichtigt zu haben.

1) Ob solchen Venenreductionen wohl noch andere morphogenetische Causalmomente als die Oekonomie des Baumaterials zu Grunde liegen?

Die Abweichungen, welche nun vorzuführen sind, betreffen sämmtlich Fälle von überzähligen Venen, resp. Andeutungen derselben, und werden wohl consequenter Weise als Rückschlagserscheinungen auf näher oder ferner liegende Stammformen aufzufassen sein.

I. Da, wo die Discoidalader — die unterste in den Saum auslaufende Längsader — ziemlich nahe ihrem Ursprung auf der zweiten (äussersten) Submedialquerader den höchsten Punct ihrer nach oben gerichteten Convexität erreicht, erhebt sich nicht selten eine Aderspitze, ein Rudiment einer untergangenen zweiten Discoidalquerader. Das Auftreten des Rudiments genau auf diesem Puncte ist wiederum eine Bestätigung früherer über die Venenspannung vorgebrachter Aufstellungen [1]. Den äussersten Grad von Länge, den ich diese Ader erreichen sah, zeichnete ich in Fig. 12; gewöhnlich tritt sie kürzer, stets aber genau auf demselben Puncte der Discoidalader, auf. Man wird nun schon erwarten, ein zweites, derselben resorbirten Vene angehöriges, Rudiment auf der Cubitalader auftreten zu sehen, und dies ist in der That der Fall; die betreffende Aderspitze findet sich der vorigen gegenüber und erstreckt sich natürlich nach unten (Fig. 7, 6, Vergr. 15/1). Beide Rudimente verhalten sich genau wie die vorhin betrachteten Reste der normalen Querader — wo sie nämlich defect erscheint —, doch habe ich das obere niemals die in Fig. 6 gezeichnete Länge überschreiten sehen, eine wirkliche Verschmelzung mit der unteren zu einer vollständigen Querader so-

1) „Ueber Insectenflügel". Die Flügelvenen befinden sich in einem gewissen Zustande der Spannung, so dass sie an ihren Verknüpfungspunkten Winkel bilden; die Ausbiegungen der Längsvenen entstehen demnach durch angeknüpfte Quervenen, wie die letzteren wiederum durch die ersteren abgelenkt werden. Wird nun eine Vene unterdrückt, so lässt sich ihr Anknüpfungspunkt gewöhnlich — sehr häufig wenigstens — an dem gebogenen Verlaufe der restirenden Ader noch erkennen, wie auch umgekehrt solche convexe Stellen auf untergegangene Adern hindeuten, die durch Rückschlag wirklich nicht selten zu Tage treten. Solche Fälle wurden in der Abhandlung über abnorme Zellen etc. in hinreichender Menge gezeichnet.

mit nicht beobachtet[1]). Im Uebrigen liegen die Verhältnisse hier gerade so, wie in dem unter A betrachteten Falle, nur ist die dort sub d betrachtete Möglichkeit — das gänzliche Fehlen — die häufigere und darum von den Autoren als specifisch — sogar generisch — betrachtet. Bezeichnen wir wieder mit a das Auftreten beider Spitzen, mit b das der oberen, mit c das der unteren allein, so liegen bei den 110 Männchen folgende Verhältnisse vor: Der Fall a findet sich zweimal, der Fall b einunddreissigmal, der Fall c sechsmal; doch sind unter b zwei zweifelhafte und drei schwach ausgeprägte Vorkommnisse notirt. Vernachlässigen wir die unsicheren Fälle, so bleiben immerhin 37 Flügel mit zweifellosen, stets an derselben Stelle hervortretenden Andeutungen, so dass durchschnittlich auf etwa drei Individuen ein solcher Flügel kommt[2]). Die 60 Weibchen zeigen nur viermal den Fall b und zweimal in schwacher Andeutung den Fall c. Nur auf zehn Exemplare kommt hier ein sicheres Rudiment.

II. Wo in der Abhandlung über Insectenflügel die Verhältnisse in der Medialzelle besprochen wurden, ist auf die häufiger vorkommende Bogenbildung ihrer Querader hingewiesen und diese Erscheinung als ein „verdächtiger Umstand" bezeichnet. Mehr durfte aus Mangel an Thatsachen nicht behauptet werden; doch ist es nur eine Consequenz der über die Entstehung solcher Ausbiegungen vorgebrachten Erklärung, zu erwarten, dass an dieser Stelle jene Con-

---

1) Der Leser trage das Rudiment der Fig. 7 in Fig. 12 ein, so werden beide Spitzen durch eine kleine Lücke getrennt bleiben, welche den Durchschneidungspunkt markiren dürfte. Ich wage nicht, diesen Defect der concaven oberen Discoidallinie zuzuschreiben, da die hier liegende Faltung nur sehr flach, keineswegs scharf eingeschnitten ist, man mir also mit Recht vorwerfen könnte, dass ich den Boden der sicheren Thatsachen verlassen hätte. Freilich sind auch bei den Tenthrediniden die concaven Linien stark ausgeglättet und doch in ihren Wirkungen auf die Queradern denen der Bienen etc. gleich.

2) Hierbei ist allerdings die correlative Variabilität ausser Betracht gelassen.

vexität in eine in die Medialzelle übertretende Spitze sich umzubilden vermögen. Solche Fälle indess hatte ich bislang trotz aller darauf gerichteten Aufmerksamkeit nicht aufzufinden vermocht. Hier, bei Lasius umbratus, nun existirt dieselbe in schöner Ausbildung (Fig. 12, ♁, Vergr. 15/1, wurzelwärts an der Zelle d); sie scheint eine rückwärts geführte Verlängerung der Cubitalader zu sein. Die 110 Männchen haben jene Spitze siebenmal gut, einmal schwach, einmal zweifelhaft, also achtmal sicher ausgeprägt. Die 60 Weibchen zeigen dieselbe auch nicht ein einziges Mal, selbst nicht in zweifelhafter Andeutung. Uebrigens finde ich diese Bildung nach nochmaliger Durchsuchung meiner Pompiliden dennoch an einem Priocnemis pusillus, dessen Flügel gerade mit Rücksicht auf diesen Umstand zur Zeichnung (Fig. 17) ausgewählt wurde. Während die Männchen in dem sub A betrachteten Verhältniss eine auffallende Neigung zur Production einfacherer Formen darbieten, zeigen sie umgekehrt in den Fällen I und II ein Streben nach grösserer Complication. Der ganze Fall wird noch verwirrender durch die Erscheinung, dass fast in sämmtlichen nun zu schildernden Anomalien die Weibchen es wiederum sind, denen die grössere Zahl überzähliger Bildungen zukommt. So viel aber dürfte jetzt schon klar geworden sein, dass die Vermuthung, welche zu dieser Untersuchung hinleitete, durch die bisherigen Ergebnisse derselben in gewissem Grade bestätigt ist; es müsste denn ein rein zufälliges Zusammentreffen vorliegen, worüber die Resultate weiterer Forschungen abzuwarten sein werden.

III. Vor dem aus der Verschmelzung beider Aeste gebildeten Fleck bildet die Cubitalader nach unten einen oft unmerklichen Bogen. Derselbe geht in einem Fall bei einem Männchen in eine Spitze über, wie in Fig. 22 gezeichnet wurde.

IV. Der untere Ast der Cubitalader hat saumwärts von dem Venenfleck einen nach unten convexen Bogen; derselbe verdankt seinen Ursprung zwei unterdrückten Venen, von denen hier die innerste betrachtet werden soll (Fig. 7, 16 und 18). Bei den Männchen wurde dieselbe einmal gut und einmal schwach, bei den Weibchen dagegen drei-

mal stark, dreimal wenig und fünfmal zweifelhaft entwickelt gefunden.

V. Die äussere dieser beiden Adern ist schräg nach unten saumwärts gerichtet und selbst wieder ein wenig nach unten convex; sie gleicht so eher einer Längs- als einer Querader (Fig. 16, ♀ 15/1). Bei den Männchen wurde sie sechsmal stark, viermal zweifelhaft, bei den Weibchen neunmal stark, viermal schwach, viermal zweifelhaft notirt.

VI. Etwa in der Mitte der Cubitalzelle steht auf der Cubitalader ein Rudiment einer Querader (Fig. 15, ♀, 15/1); dasselbe dürfte einer Verbindungsader der Cubitalzweige, wie sie in Fig. 3 die kleine Zelle c,, bildet, entsprechen. Gewöhnlich liefert es nur eine knotige Verdickung und wurde dann als zweifelhaft angemerkt. Die Männchen zeigten diese Spitze dreimal gut, dreimal schwach, einmal zweifelhaft, die Weibchen dagegen fünfmal gut, zweimal schwach, elfmal zweifelhaft. Doch traf ich häufig auf Spuren, die mir zu unbedeutend schienen, sie auch nur als zweifelhaft zu erwähnen, wiewohl dieselben genau an der beschriebenen Stelle auftraten.

VII. Die zweite — nach aussen offene — Submedialzelle ist von oben her durch eine an die Medialader angeknüpfte Querader halb getheilt (Fig. 23, ♀, Vergr. 15/1). Diese Form findet sich nur einmal bei einem Weibchen.

VIII. Eine andere, ebenfalls von der Medialader ausgehende, Aderspitze ragt weiter saumwärts schräg in die zweite Submedialzelle hinein. Sie kommt von demjenigen Theil der Medialader, welcher die Zellen d, und s,, trennt (Fig. 10, ♀, Vergr. 15/1). Die Männchen weisen nur drei zweifelhafte Fälle auf, die Weibchen hingegen in fünf Fällen eine starke, in einem Falle eine geringe, in vier Fällen eine zweifelhafte Ausprägung.

IX. Der Cubitaladerfleck besitzt eine gewisse Neigung nach unten in geringer Divergenz mit dem unteren Cubitalaste zu einer Venenandeutung auszufliessen, in der Weise, wie seine Abbildung in Fig. 19 (♀, Vergr. 25/1) darstellt. Bei den Männchen war nur eine zweifelhafte Andeutung, bei

den Weibchen viermal eine klare, einmal eine schwache Spitze vorhanden.

X. Ein Weibchen besitzt an der Discoidalzelle eine kleine Ader, die jedoch in die Cubitalzelle hineinragt (Fig. 13, ♀, Vergr. 15/1); ein anderes, ebenfalls weibliches Exemplar, liefert davon eine, jedoch recht fragliche, Andeutung; ein drittes, wiederum weibliches, Individuum bietet die Erklärung durch eine Form, die in Fig. 14 (♀, Vergr. 25/1) dargestellt ist. Die Trennungsader der Medialzelle m und der Cubitalzelle c, gabelt sich nämlich nach unten [1]); der unterdrückte äussere Ast der Gabel wird durch jene Spitze reproducirt.

XI. Bei einem Männchen findet sich an der Discoidalquerader eine saumwärts gerichtete Spitze (Fig. 6, ♂, Vergr. 15/1), aber nur an einem Flügel.

XII. Dieselbe Discoidalquerader ist bei einem Weibchen nach unten gegabelt, der innere Ast aber nur in Gestalt einer Spitze vorhanden (Fig. 21, ♀, Vergr. 15/1).

Im Vorstehenden habe ich gewissenhaft alle Abweichungen aufzählen wollen, die ich nach wiederholter Durchsicht jener 170 Exemplare auffand. Der Genauigkeit wegen glaubte ich, auch unbedeutende Kleinigkeiten nicht übergehen zu sollen.

Ich widerstehe der Versuchung, Beziehungen zwischen einigen der vorgeführten Anomalien und solchen aufzustellen, die in den erwähnten Arbeiten bei anderen Hymenopteren nachgewiesen sind, gedenke jedoch noch einer Kleinigkeit, welche ihr Interesse nur darin besitzen kann, dass sie eine frühere Behauptung bestätigt. In den Insectenflügeln wurden die bei Tenthrediniden in den Cubitalzellen vorhandenen Flecken erwähnt; dieselben sind in der Abhandlung über abnorme Zellen in den Zeichnungen auf Täfelchen 18 berücksichtigt. Dort wurden sie ebenfalls als Venenrudimente angesprochen, und dafür liefert Lasius umbratus den Beweis, indem er zugleich die Entstehungsweise derselben vor Augen führt.

---

1) Diese Ader ist sicher eine Quervene und von dem unteren Theile der Medial-Querader gesondert zu halten.

Ich wurde hier auf solche Fleckbildungen erst spät aufmerksam und habe möglicherweise deren übersehen; alle aber, die ich bis jetzt beachtete, stehen in Beziehung zu den beschriebenen Rudimenten. Die Entstehungsweise ist folgende: Die Unterdrückung jener überzähligen Adern geht bisweilen so vor sich, dass sie vor ihrer Spitze sich zusammenziehen und einen Theil abschnüren [1]), welcher nun als Fleck persistirt. Solche Flecken können nun je nach der Länge des abgeschnürten Stückes mehr rund oder länglich und in Folge der schwankenden Länge des erzeugenden Rudiments in ihrer Lage verschieden sein, müssen aber immer auf der dem zugehörigen Venenrest vorgeschriebenen Linie sich finden. Die Richtigkeit dieser Auffassung ist einmal durch die Lage der Fleckbildungen, dann aber auch durch das Vorkommen der verschiedensten Uebergangsbildungen sicher gestellt; es kamen Fälle vor, in denen es zweifelhaft blieb, ob eine Venenspitze oder nur ein Fleck zu notiren war.

Für die unter I rubricirte untergegangene Discoidalquerader (Fig. 12 und 7) wurden derartige Flecken bei den Männchen sechsmal, bei den Weibchen ebenfalls sechsmal angemerkt. Sie liegen theils näher der Cubital-, theils näher der Discoidalader, und es lässt sich in jedem Fall noch angeben, ob sie von dem oberen oder unteren Theil der resorbirten Ader erzeugt wurden (Fig. 13, 16, 18). Den in Fig. 20 vor der Discoidalquerader eingetragenen Fleck wird der Leser gewiss auf die Spitze XI (Fig. 6) beziehen; er findet sich bei den Männchen zweimal, bei

---

1) Man wird natürlich über das Zustandekommen dieses Vorgangs keine Rechenschaft von mir fordern. Gewöhnlich geschieht die Resorption einer Vene in der Weise, dass die Wände des Aderrohrs vor dem Ende verschmelzen und so einen früheren Abschluss desselben bewirken. Indem dieser Process auf der Ader vorschreitet, verkürzt er dieselbe; doch bleibt der Verlauf des aufgelösten Theiles noch mehr oder minder deutlich ausgesprochen durch dunkel schattirte, nach oben erhaben hervortretende Streifen. Als Ausgangspunkt dieses Vorganges dient das Saumende der Venen, im Inneren des Netzes jedoch die erwähnten „Einschnitte".

den Weibchen zweimal. Die unter V beschriebene Schrägader (Fig. 16) ist fünfmal durch einen Fleck vertreten, zweimal bei den Männchen, dreimal bei den Weibchen (Fig. 18, ♀, Vergr. 15/1; bei dem gezeichneten Flügel war — wie nicht selten — der Verlauf des unterdrückten Rudiments noch durch eine tingirte, oben convex hervortretende, Linie markirt). Der Fleck der Fig. 8 ist augenscheinlich ein Aequivalent der Spitze III (Fig. 22); endlich entspricht der Fleck der Figur 10 offenbar dem Aderrest VII der Figur 22; beide kommen nur je einmal vor.

Wenn wir diese Flecken und die zweifelhaften Fälle ausser Betracht lassen, so kommen wir schliesslich zu folgender Uebersicht:

| Geschlecht | Zahl | A | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Sa. | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ♂ | 110 | 28 | 37 | 8 | 1 | 2 | 6 | 6 | — | — | — | — | 1 | — | 89 | 80,9 |
| ♀ | 60 | 1 | 6 | — | — | 6 | 13 | 7 | 1 | 6 | 5 | 2 | — | 1 | 48 | 80,0 |
| Sa. | 170 | 29 | 43 | 8 | 1 | 8 | 19 | 13 | 1 | 6 | 5 | 2 | 1 | 1 | 137 | 80,6 |

Mit den Anomalien mancher Drohnen — unter einer Series von 243 Stück waren nur 10, welche nach genauer Prüfung als völlig regelrecht gebildet anerkannt werden mussten — lassen sich die vorstehenden Resultate freilich nicht vergleichen; dennoch dürfte wohl Niemand erwartet haben, bei fünf Individuen durchschnittlich viermal auf Bildungen zu stossen, welche im Speciescharacter hinsichtlich des Flügels nicht vorgesehen, dennoch, wo sie erscheinen, streng an eine vorgeschriebene Lage gebunden sind, welche sich für einige aus allgemeinen Gesichtspunkten voraussagen liess [1]). Beachtenswerth dürfte weiter der Umstand sein, dass beide Geschlechter in fast gleich starkem Grade abzuweichen suchen, andererseits jedoch in der Ver-

1) Hiervon könnte man nur die vereinzelt auftretenden Anomalien ausschliessen wollen.

theilung der Abnormitäten auffallend grosse Unterschiede zeigen. Gegenüber der völlig undurchdringlichen Dunkelheit, in welche die Gesetze des Wachsthums für uns gegenwärtig noch gehüllt sind, ist es ein aussichtsloses Unternehmen, nach Momenten zu suchen, welche über diesen Punkt Licht verbreiten möchten.

Aderverhältnisse [1]) besitzen wohl ziemlich allgemein eine ausgesprochene Neigung, zu schwanken, und bieten für eine gewisse Art von Naturbetrachtung schon deswegen Interesse dar; sie sind aber langwierig zu untersuchen, und ich glaube daher nicht, dass Jemand Lust verspüren möchte, die Circulationswege eines Wirbelthieres an Hunderten von Individuen zu vergleichen. Hier jedoch, in solchen Flügeln, haben wir ein kleines, nett umschriebenes, leicht zugängliches Gebiet vor uns, welches gelegentlich solche Mengen phylogenetischer Hinweise gewährt, wie man sie sonst vergeblich suchen dürfte, und dadurch unmittelbar zum Studium einladet. Zoologen freilich, die ihrer ganzen Natur nach mehr Gefallen daran finden, vereinzelte Thatsachen anzuhäufen, als wenige sinnvoll zu verknüpfen, werden wenig Neigung besitzen, die hier eingeschlagenen Wege zu betreten. Diese Erwägung hält mich indess nicht ab, auf dies kleine Forschungsgebiet nochmals hinzuweisen, da ich aus Erfahrung weiss, dass es leichte und mannigfach fesselnde Ausbeute gewährt.

Schwelm, Ende November 1879.

---

1) Athmungs- und Blutcirculationsverhältnisse dürften doch wohl als Ausgangspunkte der Flügeladerbildung zu betrachten sein.

# Coelotrochium Decheni, eine Foraminifere aus dem Mitteldevon[1]).

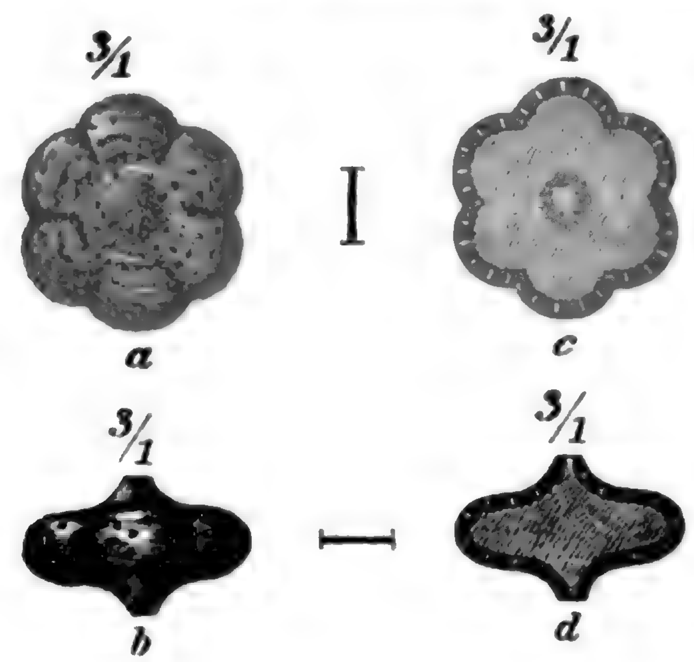
Von

**Dr. Clemens Schlüter,**

Professor an der Universität in Bonn.

---

Die Prüfung einiger kleinen, von Herrn v. Dechen von einer Excursion in die Eifel mitgebrachten, durch Herrn Winter gesammelten und mir anvertrauten fossilen Organismen hat folgendes Ergebniss gebracht.




a. Gegen eine centrale Mündung gesehen.
b. Seitenansicht.
c. Horizontaler Durchschnitt.
d. Verticaler Durchschnitt[2]).

---

1) Mitgetheilt in der Herbstversammlung des naturh. Ver. am 5. Oct. 1879 unter dem Namen *Distoma Decheni*.

2) Der Holzschnitt giebt von der allgemeinen Gestalt ein gutes

**Maasse:**

Querdurchmesser . . 4,5 bis 5,5 Millim.
Höhe . . . . . . . . . 3 bis 3,2 „

Gestalt und Oberfläche. Der freie, aus Kalk aufgebaute Körper gleicht in der Grösse und allgemeinen Gestalt einer flachen, oder mehr geblähten[1]) Linse, deren kreisförmiger Umfang durch sechs seichte Furchen eingeschnitten ist, welche die zwischenliegenden Theile wölbig vordrängen und deren centraler Theil sowohl auf der Ober- wie auf der Unterseite eine abgerundete zitzenförmige Spitze trägt. Die Furchen erstrecken sich in radialer Richtung auf die Ober- und Unterseite, gegen die centrale Warze hin, ohne diese zu erreichen. Beide Warzen sind von einer verhältnissmässig grossen Oeffnung (von ca. 0,5 Millim. Durchmesser) durchbohrt.

Die Oberfläche des Körpers erscheint nicht glatt, sondern rauh. Unter der Lupe zeigt sich, dass diese Rauhigkeit hervorgebracht wird theils durch mehr oder minder scharf ausgeprägte kurze Rinnen, welche concentrisch geordnet sind und hin und wieder von schwächeren, radialgestellten gekreuzt werden. Diese Sculptur, welche — vielleicht in Folge von Abreibung — nicht an allen Exemplaren gleich deutlich ist, wird besonders auf der Ober- und Unterseite beobachtet, während sie am Umfange zurücktritt oder verschwindet. Der zweite Grund der rauhen Oberfläche liegt in zahlreichen, verhältnissmässig grossen, punktförmigen Einsenkungen mit meist abgeschrägtem Rande, welche sich unregelmässig concentrisch und radial ordnen,

---

Bild. Dagegen ist die Zahl der Poren zu gering angegeben und ihr Durchmesser zu gross. Die Zahl derselben dürfte um die Hälfte grösser sein. Auch die Wandungscanäle in den Durchschnitten sind nur schematisch behandelt, da ein und derselbe Schnitt nicht alle Canäle einfach halbirt.

1) Nur ausnahmsweise ist die Gestalt geblähter, so dass sie einem Apfel gleicht (ein Exemplar) oder fast blasenförmig erscheint (ein Exemplar).

und, wo Rinnen vorhanden sind, überall in diesen zu liegen scheinen.

Inneres. Wird ein solcher Körper mit der Haarsäge horizontal oder vertical zerschnitten, oder angeschliffen, so ergiebt sich, dass derselbe hohl und seine Wand mässig dick ist, in Folge dessen einzelne der vorliegenden Stücke (zwei) durch Druck etwas verunstaltet sind. Der Hohlraum ist entweder ausgefüllt mit Kalkspath oder mit mergeliger Gebirgsmasse. Die Stücke mit letzterer sind meist die deutlichsten und instructivsten. Der Querschnitt zeigt ferner, dass die Poren der Oberfläche die Mündungen einfacher, verhältnissmässig weiter, die homogene Wandung rechtwinklig durchbrechender Kanäle sind, welche niemals zu Höhlungen anschwellen, digitiren oder von feineren Kanälen begleitet werden[1]).

Obwohl ein einziger grosser Hohlraum das Innere des Körpers einnimmt, so ist dennoch eine Andeutung von Kammern vorhanden. Schleift man nämlich ein Exemplar rechtwinklig zur Axe an, so erhält man zunächst nach Hinwegnahme der Warze und der oberen Partie der Schale eine ebene Fläche der Schale, deren Centrum von dem weiten Warzenkanale und ringsum von zahlreichen viel engeren Porenkanälen durchbohrt ist; schleift man weiter, so zeigen sich Hohlräume, entsprechend den durch die radialen Einschnürungen gebildeten dick rippenartigen oder wulstförmigen Vorsprüngen. Diese Hohlräume erweitern sich bei fortgesetztem Schleifen mehr und mehr, so dass man völlig den Anblick von sechs Kammern erhält, welche den Warzenkanal umgeben. Wird das Schleifen noch weiter fortgesetzt, so verschwinden allmählich die Wände zwischen diesen Kammern, und es liegt dann der grosse Hohlraum des Innern vor. An einem Exemplare zeigt derselbe noch mit den Aussenfurchen correspondirende Vorsprünge der Wand in's Innere, ein anderes Exemplar nicht. Vielleicht ist bei jenem der Schliff noch nicht weit genug zur

1) Auch ein Dünnschliff liess unter dem Mikroskope nichts Derartiges erkennen.

Medianebene geführt. Jedenfalls ergiebt sich, dass von durchgehenden Kammerwänden und getrennten Kammerräumen im Innern des Körpers keine Rede sein kann.

Zu bemerken ist noch, dass bei einem angeschliffenen Stücke scheinbar die grosse Warzenmündung röhrenförmig in den Hohlraum fortsetzt, bei zwei anderen Stücken ist dies nicht der Fall.

Stellung im System. Bei der ersten Durchsicht des Materials fand sich nur ein Exemplar, an welchem beide Warzen durchbohrt waren. Da bei allen übrigen Stücken das andere Ende des Körpers geschlossen schien, so konnte jenes auf Rechnung von Abreibung gesetzt werden.

Die Körper boten so mit ihrer rauhen Oberfläche den Anblick gewisser Spongien, so z. B. der alten Gattung *Siphonia* dar. Die Gestalt erinnerte an eine *Siphonia costata* im kleinsten Maassstabe, oder an *Astylospongia incisolobata* F. Roemer[1]), der freilich die Scheiteleinsenkung fehlt; die Poren etwa an *Coscinopora* etc. Als aber ein Schliff die homogene Masse der Körpersubstanz darthat und keine Andeutung von Nadeln gab, da konnte nicht mehr an Kieselspongien[2]), überhaupt nicht mehr an Schwämme gedacht werden.

Es war nun wahrscheinlich, dass eine Foraminifere vorliege, vielleicht aus der formenreichen Gruppe der *Dactyloporideae*[3]), oder vielleicht, da die Mehrzahl ihrer Arten sich neuestens als kalkabsondernde Pflanzen erwiesen haben[4]), an Kalkalgen. Man konnte z. B. die jurassische

---

1) F. Roemer, die silurische Fauna des westlichen Tenessee, Breslau 1860, pag. 11 t. 1 f. 6.

2) Es ergab sich zugleich, dass die Stücke stark in Säuren brausen.

3) C. W. Gümbel, die sogenannten Nulliporen und ihre Betheiligung an der Zusammensetzung der Kalkgesteine. Zweiter Theil, die Nulliporen des Thierreichs (*Dactyloporidae*), mit 4 Tafeln. München 1872.

4) Munier-Chalmas, observation sur les Algues calcaires appartenant au group des Siphonées verticellées (Dasycladées Harv.)

Gattung *Petrascula*[1]) zum Vergleich heranziehen, welche ein krugförmiges, unten geschlossenes, oben offenes Gehäuse besitzt[2]). Dahin gehören auch gewisse, im Aeusseren ähnliche, lange Zeit zweifelhafte Gehäuse, wie *Polytrypa elongata* Defr. im pariser Tertiär; bis 5 Millim. lang, von keulenförmiger Gestalt. Michelin[3]) giebt an, dass der hohle Körper an beiden Enden eine grössere Oeffnung besitze und man mit der Lupe erkenne, dass jede Pore der inneren Oberfläche zwei divergirenden Furchen entspreche, die sich nach der äusseren Oberfläche ziehen. Dieselben ordnen sich auf der Innenseite nach Querlinien zu Ringen. D'Orbigny[4]) verwies sie zur Gattung *Dactylopora* und Munier-Chalmas l. c. erbrachte den Beweis, dass sie zur lebenden Gattung *Cymopolia* gehöre. Die von letzterem beigegebenen stark vergrösserten Durchschnitte von Wandfragmenten zeigen die Uebereinstimmung der Mikrostructur von *Polytrema* und *Cymopolia*.

Als aber eine genauere Prüfung ergab, dass sämmtliche aufgefundene Exemplare oben und unten eine Mündung besitzen und der Durchschnitt zeigte, dass die Wandung nur von einfachen, gleich grossen Canälen durchbrochen sei, welche weder höhlenförmig für Fruchtzellen sich ausdehnen, noch von feineren, den sterilen Zellen entsprechenden Canälen begleitet werden, da war die scheinbare Verwandtschaft mit *Petrascula*, sowie *Polytrypa*, und

---

et confondues avec les Foraminifères. Comptes rendus, 1877 pag. 814—817.

1) Gümbel, *Conodictyum bursiforme* Étall., eine Foraminifere aus der Gruppe der Dactyloporiden. Sitzungsber. der Münchener Akademie 1873 pag. 282 t. 1.

2) Die gleiche Gestalt besitzt die ebenfalls jurassische *Conipora clavaeformis* D'Arch. Mém. Soc. géol. France, tom. V 1842 pag. 369, t. 25 f. 1, welche anscheinend im Querbruche einfache Kanäle zeigt; freilich aber noch nicht näher untersucht ist, wie schon Gümbel beklagt. Uebrigens hat sich schon Goldfuss selbst (tom. I pag. 245) darüber beschwert, dass Blainville die Bezeichnung *Conodictyum* in *Conipora* umgeändert habe.

3) Michelin, Iconogr. zoophyt. pag. 170 t. 46 f. 13.

4) D'Orbigny, Prodrome de paléontol. tom. II pag. 405.

den sämmtlichen Dactyloporen im engeren Sinne hinweggenommen.

Unter den Dactyloporen im weiteren Sinne, zu denen zum Theil sehr abweichende Körper gezogen werden, für welche die Bezeichnung nicht mehr zutreffend ist, besitzen manche Gehäuse der an mannichfachen Gestalten reichen Gruppe der Gyroporellen (*Diplopora* z. Th.) weder Kammerhöhlungen noch Nebenhöhlungen, sondern lediglich vom inneren Hohlraume zur Aussenfläche radial verlaufende Canäle [1]), und so könnten die in Frage stehenden Körper vielleicht hier ihre Stellung finden. Allein so lange für die ebenfalls unten geschlossenen Gyroporellen die bisherige Charakteristik aufrecht erhalten werden muss: „Gehäuse cylindrisch, walzenförmig, theils mit deutlichen, oft sich ablösenden Ringgliedern, theils mit verwachsenen und selbst nicht mehr unterscheidbaren Zusammensetzungstheilen, mit zwei oder mehreren Ringreihen in jedem Gliede oder auch ohne Unterbrechung kreisförmig übereinander gestellten einfachen Canälchen" — fallen sie nicht unter dieselben.

Die ganz isolirt stehende Gattung *Uteria* [2]) aus dem Eocän des pariser Beckens bietet keine Beziehungen.

Sonach bleiben zum Vergleiche nur eigentliche Foraminiferen. Am nächsten steht *Ovulites* Lam., eine bekannte häufige Form des unteren Tertiärgebirges bei Paris [3]). Der

---

1) Zu den auch hier wieder schwer sich einfügenden Gestalten gehört z. B. *Gyroporella vesiculifera*, deren Wandung von zahlreichen blasenförmigen Höhlungen erfüllt ist, welche eine alternirende, nicht in besondere Kreise (Zonen) fallende Stellung haben, und welche nur durch eine niedrige, längliche Oeffnung nach Innen münden, während auf der Aussenseite derselben noch keine Poren oder Mündungen beobachtet sind. Vergl. Gümbel, l. c. pag. 50 t. 4 f. 3, t. 3 f. 15, und Benecke, über die Umgegend von Esino in der Lombardei, München 1876, pag. 44.

2) Michelin, Iconogr. zooph. pag. 177 t. 46 f. 26. — Bronn, Leth. geogn. Tert. pag. 260 t. 35$^{3}$ f. 24. — Gümbel, l. c. pag. 13 t. 4 f. 5.

3) *Ovulites margaritata* Lam., vergl. Goldf., Petref. Germ.

etwa 3 Mm. grosse, eiförmige, hohle Körper führt an beiden Enden seiner Axe eine verhältnissmässig grosse Oeffnung; die dünne Wandung von sehr zahlreichen feinen Poren[1]) durchbohrt, welche, wie vorliegende Stücke darthun, erst bei 20—24 maliger Vergrösserung sichtbar werden.

Ein Unterschied von den in Rede stehenden Körpern liegt, von der dickeren Wandung abgesehen, in dem grösseren Durchmesser und der grösseren Zahl der die letzteren durchziehenden Poren. Dergleichen finden sich jedoch bei anderen, derselben Familie angehörenden Gattungen, z. B. bei dem lebenden Geschlecht *Carpenteria* Gray[2]), dessen aufgewachsene, dicke, kalkige Schale, welche eine niedrig kegelförmige, an der Basis lappig ausgebreitete Gestalt besitzt, von weiten Canälchen durchsetzt wird. An diese schliesst sich die fossile, für Tourtia charakteristische Gattung *Thalamopora* A. Roem.[3]), ebenfalls mit groben, schon für das unbewaffnete Auge sichtbaren Poren versehen. *Thalamopora cribrosa*[4]) führt im Innern zahlreiche Kammern, deren jede durch eine grosse Oeffnung mit einem weiten Central-Canale in Verbindung steht. Dagegen zeigt *Thalamopora Michelini* Simon[5]), vielleicht nicht verschieden von *Thalamopora siphonioides* Mich.[6]) aus dem Cenoman von Le Mans, einen einfacheren Bau. „Der cylindrische, im Aeusseren mehrfach ringförmig eingeschnürte Körper zeigt sich im Querschnitt aufgebaut aus einer Reihe dünnwandiger, etwas comprimirter Hohlkugeln[7]), welche

---

tom. I pag. 40 t. 12 f. 5. — Michelin, l. c. pag. 171 t. 46 f. 23. — Bronn, Leth. geogn. t. 35 f. 24.

1) Dieselben fanden erst eine Darstellung durch Carpenter, Parker und Jones, Introduction to the study of the Foraminifera, London 1862, t. 12 f. 2 pag. 179.

2) Carpenter, Parker u. Jones, l. c. pag. 186 t. 21.

3) A. Roemer, Verstein. d. norddeutsch. Kreidegeb. pag. 21.

4) *Ceriopora cribrosa* Goldf., Petr. Germ. pag. 36 t. 10 f. 16. — Reuss in Geinitz, Elbthalgeb. tom I pag. 137 t. 33 f. 11—15.

5) Simonowitsch, Beitrag zur Kenntniss der Bryozoen des Essener Grünsandes. Verhandl. Rheinl. u. Westf. 1871. t. 1 f. 2.

6) Michelin, Iconogr. zooph. pag. 210 t. 35 f. 9.

7) Ich habe mich nicht von der Richtigkeit dieser Beobach-

an beiden Enden der Axe von einer grösseren Oeffnung durchbohrt sind.“ Denkt man sich die einzelnen abgeflachten Hohlkugeln aus ihrem Verbande losgelöst, so erhält man einen Körper, welcher dem in Rede stehenden sehr verwandt ist.

Sonach dürfte also *Coelotrochium* neben *Ovulites, Carpenteria* und *Thalamopora*[1]) in die Foraminiferen-Familie der *Globigeridae* Carp. zu stellen sein, deren gemeinste lebende Repräsentanten *Orbulina* D'Orb. und *Globigerina* D'Orb. sind, von denen erstere einkammerig, kugelig von Gestalt ist, letztere ein aus mehreren sphäroidischen Kammern zusammengesetztes geblähtes Gehäuse besitzt. Beide kommen auch fossil, und zwar vom oberen Keuper allmählich zahlreicher werdend, vor[2]).

---

tung überzeugen können. Mir scheint vielmehr, dass der Körper nicht aus comprimirten Hohlkugeln zusammengesetzt ist, welche an der Berührungsfläche eine doppelte Wand bilden, sondern aus Halbkugeln aufgebaut ist, welche so auf einander ruhen, dass jede folgende Halbkugel ihren Stützpunkt auf der Wölbung der vorhergehenden findet.

1) In der neuesten Arbeit Moseley's, on the structure of the Stylasteridae, a family of the hydroid corals 1878, soll, wie Benecke mittheilt, *Thalamopora* zu den Korallen gestellt werden und einer Stylasteride mit grossen weiblichen Ampullen gleichen, die in Haufen geordnet sind. Leider ist der die Moseley'sche Arbeit bringende Band der Philosoph. Transact. of the Royal Society auf buchhändlerischem Wege noch nicht hier angelangt.

2) Sollte die Mündung von *Coelotrochium* sich röhrenförmig in's Innere fortsetzen, so dürfte dennoch darauf kein Gewicht zu legen sein, wie Beobachtungen bei *Lagena* lehren. „Nicht selten verlängert sich bei *Lagena* die Mündung nach innen zu einer in die Höhlung des Gehäuses hineinragenden, beinahe cylindrischen Röhre, die mitunter fast bis auf den Boden der Höhlung reicht und zuweilen verschiedentlich gebogen ist.“ Man hat damit versehene Arten als *Entosolenia* zusammengefasst. Aber Parker und Jones (Ann. Mag. nat. hist. 1859 pag. 337), sowie Reuss bemerken, dass die innere Röhre sich in sehr verschiedenem Grade der Entwickelung finde und alle Uebergangsstufen vom vollständigen Mangel derselben bis zur bedeutenden Länge beobachtet werden. Bei einer und derselben Species ist sie bald vorhanden, bald fehlt sie wieder

Verwandte paläozoische Formen. Sieht man sich nach verwandten Gestalten in den Formationen der paläozoischen Periode um, so ist zuerst das vor 30 Jahren ebenfalls bei Gerolstein aufgefundene und als Polypen-Gattung beschriebene *Sycidium* zu nennen[1]). Das kugelige bis birnförmige Gehäuse ist 0,15 Centim. gross[2]), hohl, oben mit einer bedeutenden Oeffnung versehen, die in die innere Höhlung führt; äusserlich mit 20 Längsrippen bedeckt, dazwischen zahlreiche feinere Querrippchen. Obwohl ein Querschnitt gezeichnet wird, erfahren wir doch nichts von etwa vorhandenen Canälen in der Wandung etc. Es bleibt also unsicher, ob der zweifellos den Foraminiferen angehörige Körper der Ordnung der *Perforata* oder *Imperforata* angehöre. Ist ersteres der Fall, so wird *Sycidium reticulatum* der Familie der *Lagenidae* einzureihen sein, welche in jüngeren Formationen und lebend verwandte Formen birgt. So zeigt die lebende *Lagena catenulata* Williams[3]) in der äusseren Form fast eine specifische Uebereinstimmung mit *Sycidium*. *Lagena Howchiniana* Brady im Kohlenkalke Schottlands besitzt Längs- aber keine Quer-Rippen.

Bei einer erneuten Prüfung dieser kleinen Körper des Eifel-Kalkes wird das Augenmerk darauf zu richten sein, ob *Sycidium* in der That nur an einem Ende offen und am entgegengesetzten geschlossen sei, und die Microstructur derselben festzustellen sein, um zu einem sicheren Verwandtschaftsergebniss zu gelangen.

---

vollständig. Vergl. Reuss, die Foraminiferen-Familie der Lageniden. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. in Wien, tom. 46, 1862, pag. 313.

1) G. Sandberger, eine neue Polypen-Gattung *Sycidium* aus der Eifel. Jahrb. f. Min. etc. 1849 pag. 671 t. 8B f. 1 und Verhandl. d. naturh. Vereins f. Rheinl. u. Westf., Jahrg. 6 pag. 264 (ohne Abbild.).

2) 15—20 Individuen lagen auf einem 1 Qu.-Zoll grossen Gesteinsstücke.

3) Reuss, Lageniden, l. c. t. 6 f. 75, 76. Nahe steht auch *Ovulina elegantissima* Bornem. von Hermsdorf. Diese Zeitschr. 1855 t. 12 f. 1.

In Hinblick auf die äussere Gestalt könnte man weiter an *Saccamina* denken. Die Gattung ist zunächst für eine lebende Art von Sars 1868 aufgestellt und durch Brady[1]) wurde dann als *Saccamina Carteri* eine Art aus dem Kohlenkalke zugefügt. *Saccamina* besitzt ein kugeliges oder birnförmiges Gehäuse, 3—5 Millim. gross, an beiden Enden mit röhrigen Verlängerungen. Solche hohle Gehäuse finden sich theils vereinzelt, theils perlschnurförmig verbunden. Die Microstructur der Schale schliesst jede Verwandtschaft aus. Die Schale von *Saccamina* ist sandig kieselig; die dicke Wand enthält verworrene Gänge und Höhlungen; ihre Oberfläche ist glatt (oder getäfelt). Die Gattung gehört zur Gruppe der *Imperforata* Carp.

Sonach scheint *Coelotrochium Decheni*[2]) vorläufig noch eine isolirte Stellung innerhalb der Fauna der paläozoischen Periode einzunehmen.

Zur Untersuchung lagen 10 Exemplare aus dem Mitteldevon von Gerolstein in der Eifel vor.

Originale im Museum des naturhistorischen Vereins in Bonn.

---

1) H. Brady, a monograph of the Carboniferous and Permian Foraminifera. London 1876. Pal. Soc. pag. 57 t. 1 f. 1—7, t. 12 f. 6.

2) Der glückliche Finder hat den ausdrücklichen Wunsch geäussert, es möge, falls eine neue Art vorliege, dieselbe zu Ehren des Präsidenten des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens benannt werden.

# Verzeichniss
# der Eier der Baedeker'schen Sammlung [1]).

## I. Europäische Arten.

(* bedeutet exotische, in Europa beobachtete Arten.)

### Ordo I. Accipitres.

#### Fam. Vulturidae.

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 1 | Gypaëtos Storr. . . . . . | barbatus L. | 2 |
| 2 | Vultur L. . . . . . . . . | Monachus L. | 2 |
| 3 | Otogyps Gr. . . . . . . | *auricularis Dd. | 1 |
| 4 | Gyps Sav. . . . . . . . . | fulvus Briss. | 5 |
| 5 | „ . . . . . . . . . . . | *Kolbii Dd. | 1 |
| 6 | „ . . . . . . . . . . . | *vulgaris Sav. | 1 |
| 7 | Neophron Sav. . . . . . | Percnopterus L. | 5 |
| 8 | „ . . . . . . . . | *pileatus Barth. | 4 |

1) Wie in dem Correspondenzblatt No. 2 S. 123 des Jahrg. 1878 dieser Verhandlungen bereits erwähnt, hat das im Jahr 1878 verstorbene Mitglied des Vereins, Herr Franz Baedeker, seine werthvolle Eiersammlung dem Verein testamentarisch vermacht. Von dieser Sammlung, die die Originaltypen zu desselben Verfassers: „Die Eier der europäischen Vögel" enthält, erschien nun bereits 1871 in Iserlohn ein Verzeichniss unter dem Titel: „Catalogus Oothecae Baedekerianae", herausgegeben von Dr. Baldamus; bei einem Vergleich indessen der Sammlung selbst mit jenem Verzeichniss stellten sich so bedeutende Differenzen heraus, dass es angemessen erschien, ein dem gegenwärtigen Stand der Sammlung entsprechendes Verzeichniss aufzustellen. Dr. B.

## Fam. Falconidae.

| | Genus | | Species | Stückzahl. |
|---|---|---|---|---|
| 9 | Falco L. (Hierofalco Cuv.) | . | *candicans Gm. | 6 |
| 10 | „ | . . . . . . . . . . . . | arcticus Holb. | |
| 11 | „ | . . . . . . . . . . . . | Gyrfalco L. | 2 |
| 12 | „ | . . . . . . . . . . . . | laniarius Pall. | 9 |
| 13 | „ | . . . . . . . . . . . . | *tanypterus Licht. | 2 |
| 14 | „ | . . . . . . . . . . . . | alphanet Schlg. | 1 |
| 15 | „ | . . . . . . . . . . . . | *Jugger Gr. | 2 |
| 16 | „ (Falco L.) | . . . . | peregrinus L. | 8 |
| 17 | „ | . . . . . . . . . . . . | *anatum Bp. | 4 |
| 18 | „ (Hypotriorchis Boie) | . | Eleonorae Géné | 2 |
| 19 | „ | . . . . . . . . . . . . | *concolor Tem. | 3 |
| 20 | „ | . . . . . . . . . . . . | Subbuteo L. | 8 |
| 21 | „ (Lithofalco Boie) | . . | Aesalon L. | 8 |
| 22 | „ (Erythropus Brhm.) | . | vespertinus L. | 9 |
| 23 | „ (Cerchneis Boie) | . . | Cenchris Naum. | 11 |
| 24 | „ | . . . . . . . . . . . . | Tinnunculus L. | 12 |
| 25 | „ | . . . . . . . . . . . . | *guttatus Bp. | 2 |
| 26 | „ | . . . . . . . . . . . . | *rupicolus Vieill. | 2 |
| 27 | „ | . . . . . . . . . . . . | *Sparverius Vieill. | 3 |
| 28 | Elanus Sav. | . . . . . . . | *melanopterus Dd. | 2 |
| 29 | Pandion Sav. | . . . . . . | Haliaëtos L. | 14 |
| 30 | „ | . . . . . . . . | *carolinensis | 3 |
| 31 | Pernis Cuv. | . . . . . . . . | apivorus L. | 7 |
| 32 | Circaëtos Vieill. | . . . . . | gallicus Gm. | 3 |
| 33 | Haliaëtos Sav. | . . . . . . | albicilla Briss. | 5 |
| 34 | „ | . . . . . . . . | *leucocephalus | 1 |
| 35 | „ | . . . . . . . . | orientalis Brhm. | 5 |
| 36 | Aquila Briss. | . . . . . . . . | Chrysaëtos L. | 5 |
| 37 | „ | . . . . . . . . . . . | [b] fulva L. | |
| 38 | „ | . . . . . . . . . . . | imperialis Bechst. | 5 |
| 39 | „ | . . . . . . . . . . . | *naevioides Cuv. | 2 |
| 40 | „ | . . . . . . . . . . . | Clanga Pall. | 5 |
| 41 | „ | . . . . . . . . . . . | naevia Briss. | 12 |
| 42 | „ | . . . . . . . . . . . | orientalis Cab. | 3 |
| 43 | „ | . . . . . . . . . . . | Bonelli Temm. | 3 |
| 44 | „ | . . . . . . . . . . . | pennata Gm. | 4 |
| 45 | Buteo Bechst. (Archibuteo) | . | Lagopus Brünn. | 15 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 46 | Buteo Bechst. (Archibuteo) . | *Sti Joannis. | 3 |
| 47 | „ . . . . . . . . . . | vulgaris Bechst. | 19 |
| 48 | „ . . . . . . . . . . | *Tachardus Vieill. | 2 |
| 49 | „ . . . . . . . . . . | *cirtensis Leo j. | 2 |
| 50 | „ . . . . . . . . . . | ? . . | 2 |
| 51 | „ . . . . . . . . . . | ferox L. | 12 |
| 52 | Milvus Briss. . . . . . . | regalis Briss. | 8 |
| 53 | „ . . . . . . . . . . | *parasiticus Lath. | 3 |
| 54 | „ . . . . . . . . . . | ater Gm. | 10 |
| 55 | Craxirex Gld. . . . . . . | *unicinctus Temm. | 1 |
| 56 | Astur Briss. . . . . . . . | palumbarius L. | 6 |
| 57 | „ . . . . . . . . . . | *Stanleyi Audub. | 3 |
| 58 | „ . . . . . . . . . . | Nisus L. | 14 |
| 59 | „ (Accip.) . . . . . | *fuscus Gr. | 2 |
| 60 | Circus Lac. . . . . . . . | aeruginosus L. | 8 |
| 61 | „ (Strigiceps Bp.) . | cyaneus L. | 9 |
| 62 | „ . . . . . . . . . . | pallidus Sykes. | 5 |
| 63 | „ . . . . . . . . . . | cineraceus Mont. | 5 |
| 64 | „ . . . . . . . . . . | *hudsonicus Bp. | 2 |

**Fam. Strigidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65 | Strix L. . . . . . . . . | flammea L. | 7 |
| 66 | Ulula Cuv. . . . . . . . | barbata Pall. | 1 |
| 67 | „ . . . . . . . . . . | aluco L. | 6 |
| 68 | Nyctale Brehm . . . . . | funerea L. | 6 |
| 69 | Surnia Dum. . . . . . . . | Noctua Retz. | 6 |
| 70 | „ . . . . . . . . . . | [b] *meridionalis Riss. | 1 |
| 71 | „ . . . . . . . . . . | passerina L. | 2 |
| 72 | „ . . . . . . . . . . | Ulula L. | 3 |
| 73 | „ . . . . . . . . . . | Nyctea L. | 3 |
| 74 | Bubo Cuv. . . . . . . . . | maximus Raaz. | 3 |
| 75 | „ . . . . . . . . . . | [b] scandiaca L. | 4 |
| 76 | „ . . . . . . . . . . | Ascalaphus Sav. | 1 |
| 77 | „ . . . . . . . . . . | *virginianus Rich. | 1 |
| 78 | Otus L. . . . . . . . . . | vulgaris Flem. | 5 |
| 79 | „ . . . . . . . . . . | brachyotus Gm. | 6 |
| 80 | Scops . . . . . . . . . | Zorka | 5 |
| 81 | „ . . . . . . . . . . | *Asio | 1 |
| 82 | „ . . . . . . . . . . | *nudipes | 2 |

# Ordo II. Clamatores.

## A. Zygodactyli.

Fam. Psittacidae.
„ Trogonidae.
„ Bucconidae.

### Fam. Picidae.

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 83 | Jynx L. | Torquilla L. | 16 |
| 84 | Picus L. (Gecinus Boie) | viridis L. | 8 |
| 85 | „ | canus Gm. | 13 |
| 86 | „ (Dryocopus Boie) | Martius L. | 7 |
| 87 | „ | leucônotus Bechst. | 4 |
| 88 | „ | major L. | 9 |
| 89 | „ | *numidicus Malh. | 2 |
| 90 | „ | medius L. | 6 |
| 91 | „ | minor L. | 6 |
| 92 | „ (Apternus Sws.) | tridactylus L. | 3 |

(Fam. Galbulidae.)

### Fam. Cuculidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 93 | Cuculus L. | canorus L. | 9 |
| 94 | Oxylophus Sws. | glandarius L. | 2 |
| 95 | Coccygus | *americanus L. | 3 |
| 96 | „ | *erythrophthalmus Wils. | 2 |

Fam. Musophagidae.
„ Ramphastidae.

## B. Heterodactyli.

Fam. Bucerotidae.
„ Prionitidae.

### Fam. Coraciidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 97 | Coracias L. | Garrula L. | 7 |

### Fam. Meropidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 98 | Merops L. | Apiaster L. | 6 |
| 99 | „ | *Savignyi Sws. | 2 |
| 100 | „ | *nubicus Gm. | 2 |

### Fam. Alcedinidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 101 | Alcedo L. | ispida L. | 8 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 102 | Ceryle Boie . . . . . . . | rudis Hasselq. | 1 |
| 103 | „ . . . . . . . . . . | Alcyon L. | 4 |

**Fam. Upupidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 104 | Upupa L. . . . . . . . . . | Epops L. | 12 |

**(Fam. Trochilidae.)**

## C. Hiantes.

**Fam. Caprimulgidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 105 | Caprimulgus L. . . . . . | europaeus L. | 8 |
| 106 | „ . . . . . . . | ruficollis Nott. | 1 |

**Fam. Cypselidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 107 | Cypselus Ill. . . . . . . | Melba L. | 18 |
| 108 | „ „ . . . . . . | Apus L. | 9 |

# Ordo III. Oscines.

## A. Acutirostres.

**Fam. Hirundinidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 109 | Hirundo L. . . . . . . . . | rustica L. | 9 |
| 110 | „ . . . . . . . . . | [b] cahirica Licht. | 2 |
| 111 | „ . . . . . . . . . | rufula Temm. | 5 |
| 112 | „ (Cotyle Boie) . | rupestris Scop. | 4 |
| 113 | „ „ . . | riparia L. | 11 |
| 114 | „ (Progne Boie) . | purpurea L. | 1 |
| 115 | „ (Chelidon Boie) . | urbica L. | 14 |

**Fam. Muscicapidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 116 | Muscicapa L. . . . . . . | collaris Bechst. | 4 |
| 117 | „ . . . . . . . | atricapilla L. | 8 |
| 118 | „ (Erythrosterna Bp.) | parva Bechst. | 13 |
| 119 | „ (Butalis Boie) . . | Grisola L. | 11 |

**Fam. Laniidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 120 | Lanius L. . . . . . . . | Excubitor L. | 10 |
| 121 | „ . . . . . . . . . | meridionalis Tem. | 5 |
| 122 | „ . . . . . . . . . | septentrionalis Gm. | 4 |
| 123 | „ (Enneoctonus Boie) | minor Gm. | 10 |
| 124 | „ „ . . | rufus Briss. | 11 |
| 125 | „ „ . | Collurio L. | 16 |
| 126 | „ „ . | nubicus Licht. | 2 |

### Fam. Ampelidae.

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 127 | Ampelis L. . . . . . . . | Garrulus L. | 6 |
| 128 | „ . . . . . . . . | carolinensis Briss. | 2 |

### (Fam. Tanagridae.)

### Fam. Paridae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 129 | Regulus Koch . . . . . . | cristatus Koch. | 6 |
| 130 | „ „ . . . . . . | ignicapillus Brhm. | 8 |
| 131 | Parus L. (Aegithalus Vig.) | pendulinus L. | 5 |
| 132 | „ (Panurus Koch) . | barbatus Briss. | 8 |
| 133 | „ (Orites Moehr.) . | caudatus L. | 13 |
| 134 | „ (Cyanistes Kp.) . | coeruleus L. | 12 |
| 135 | „ „ . | [b] ultramarinus Bp. | 3 |
| 136 | „ . . . . . . . . | major L. | 14 |
| 137 | „ . . . . . . . . | ater L. | 8 |
| 138 | „ (Poecile Kp.) . . | palustris L. | 10 |
| 139 | „ „ . | borealis Selys | 4 |
| 140 | „ „ . | sibiricus Gm. | 1 |
| 141 | „ „ . | lugubris Natt. | 2 |
| 142 | „ (Lophophanes Kp.) | cristatus L. | 12 |
| 143 | Sitta L. . . . . . . . . | europaea L. | 8 |
| 144 | „ . . . . . . . . . . | [b] caesia M. u. W. | 9 |
| 145 | „ . . . . . . . . . . | syriaca Ehrbg. | 6 |

## B. Tenuirostres.

### Fam. Certhiadae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 146 | Tichodroma Ill. . . . . | muraria L. | 3 |
| 147 | Certhia L. . . . . . . . | familiaris L. | 7 |
| 148 | „ . . . . . . . . | [b] brachydactyla Brhm. | 9 |
| 149 | „ . . . . . . . . | [c] Nattereri Bp. | 3 |

### { Fam. Nectariniadae. }
### { „ Meliphagidae. }

### Fam. Troglodytidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 150 | Troglodytes Vieill. . . . | parvulus Koch. | 7 |
| 151 | „ „ . . . | [b] borealis Fischer | 6 |

### Fam. Cinclidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 152 | Cinclus Bechst. . . . . . . | aquaticus Briss. | 10 |

### Fam. Turdidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 153 | Ixos Temm. . . . . . . . | obscurus Temm. | 2 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 154 | Harporhynchus . . . . | rufus L. | 7 |
| 155 | Mimus Boie . . . . . . . | carolinensis L. | 3 |
| 156 | Turdus L. . . . . . . . | Merula L. | 10 |
| 157 | „ . . . . . . . . . . | torquatus L. | 7 |
| 158 | „ . . . . . . . . . . | viscivorus L. | 10 |
| 159 | „ . . . . . . . . . . | pilaris L. | 9 |
| 160 | „ . . . . . . . . . . | iliacus L. | 8 |
| 161 | „ . . . . . . . . . . | musicus L. | 10 |
| 162 | „ . . . . . . . . . . | *solitarius Wils. | 5 |
| 163 | „ . . . . . . . . . . | *Wilsoni Bp. | 1 |
| 164 | „ . . . . . . . . . . | *migratorius L. | 10 |
| 165 | Petrocincla Vig. . . . . | saxatilis L. | 8 |
| 166 | „ (Petrocossyphus Boie) | cyaneus L. | 6 |

**Fam. Sylviadae.**

a) Saxicolinae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 167 | Ruticilla Brhm. . . . . | Phoenicurus L. | 12 |
| 168 | „ „ . . . . . | Tithys Scop. | 7 |
| 169 | „ „ . . . . . | [b] montana Brhm. | 2 |
| 170 | Cyanecula Brhm. . . . . | suecica L. | 8 |
| 171 | „ „ . . . . . | [b] coerulecula Pall. | 6 |
| 172 | Erythacus Cuv. . . . . | Rubecula L. | 12 |
| 173 | Lusciola K. & Bl. . . . . | Luscinia L. | 8 |
| 174 | „ „ . . . . . | Philomela Bechst. | 8 |
| 175 | Saxicola Bechst. . . . . | Oenanthe L. | 10 |
| 176 | „ „ . . . . . | [b] saltatrix Mén. | 2 |
| 177 | „ „ . . . . . | aurita Temm. | 8 |
| 178 | „ „ . . . . . | Stapazina L. | 5 |
| 179 | „ „ . . . . . | leucomela L. | 5 |
| 180 | „ „ . . . . . | [b] lugens Lcht. | 2 |
| 181 | „ (Dromolaea Cab.) . | leucura Gm. | 3 |
| 182 | Pratincola Koch . . . . | Rubicola L. | 12 |
| 183 | „ „ . . . . . | Rubetra L. | 8 |
| 184 | Accentor Bechst. . . . . | alpinus Gm. | 12 |
| 185 | „ (Prunella Vieill.) | modularis L. | 7 |

b) Sylvianae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 186 | Sylvia Lth. . . . . . . . | hortensis Penn. | 12 |
| 187 | „ „ . . . . . . . . | atricapilla Briss. | 18 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 188 | Sylvia Lth. . . . . . . . . | Rüppelli Cretschm. | 3 |
| 189 | „ „ . . . . . . . . | Orphea Temm. | 8 |
| 190 | „ „ . . . . . . . . | cinerea Briss. | 18 |
| 191 | „ „ . . . . . . . . | Curruca Lth. | 13 |
| 192 | „ (Stoparola Bp.) . . | conspicillata Marm. | 5 |
| 193 | „ „ . . | subalpina Bon. | 8 |
| 194 | „ (Pyrophthalma Bp.) | melanocephala Gm. | 5 |
| 195 | „ (Melizophilus Leach) | provincialis Gm. | 2 |
| 196 | „ „ „ . ? | [b] Sarda Marm. | 2 |
| 197 | „ (Adophoneus Kp.) . | Nisoria Bechst. | 12 |
| 198 | Phyllopneuste Mey. . . . . | Sylvicola Lth. | 15 |
| 199 | „ „ . . . . | Trochilus L. | 10 |
| 200 | „ „ . . . . | [b] sylvestris Brhm. | 3 |
| 201 | „ „ . . . . | Bonelli Vieill. | 8 |
| 202 | „ „ . . . . | rufa Lth. | 15 |

c) Calamoherpinae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 203 | Ficedula Koch . . . . . . | Hypolais L. | 10 |
| 204 | „ (Chloropeta Sm.) . | olivetorum Strickl. | 4 |
| 205 | „ „ | elaeica Linderm. | 4 |
| 206 | „ „ | pallida Bp. | 5 |
| 207 | Cisticola Kp. . . . . . . | schoenicola Bp. | 8 |
| 208 | Aëdon Boie . . . . . . | galactodes Temm. | 8 |
| 209 | Cettia Bp. . . . . . . . . | sericea Bp. | 4 |
| 210 | Calamodyta Mey. . . . . | Schoenobaenus L. | 10 |
| 211 | „ „ . . . . . | aquatica Lth. | 6 |
| 212 | Locustella Ray. . . . . | naevia Bp. | 4 |
| 213 | Potamodus Kp. . . . . | luscinioides Savi | 14 |
| 214 | Calamoherpe Mey. . . . | palustris Bechst. | 15 |
| 215 | „ „ . . . . | arundinacea Briss. | 9 |
| | „ „ . . . . | [b] pinetorum Brhm. | 3 |
| | „ „ . . . . | [c] alnorum „ | 1 |
| | „ „ . . . . | [d] arbustorum „ | 3 |
| | „ „ . . . . | [e] piscinarum „ | 4 |
| | „ „ . . . . | [f] hydrophilus „ | 1 |
| 216 | „ „ . . . . | turdina Mey. | 15 |

**Fam. Motacillidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 217 | Motacilla L. . . . . . . . | alba L. | 16 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 218 | Motacilla L. . . . . . . | Boarula Penn. | 16 |
| 219 | Budytes Cuv. . . . . . . | flavus L. | 6 |
| 220 | „ „ . . . . . . | [b] cinereocapillus Savi | 3 |
| 221 | „ „ . . . . . . | melanocephalus Lcht. | 2 |
| 222 | Anthus Bechst. . . . . . | aquaticus Bchst. | 29 |
| 223 | „ „ . . . . . . | [b] rupestris Nils. | 14 |
| 224 | „ „ . . . . . . | *ludovicianus Gm. | 12 |
| 225 | „ „ . . . . . . | pratensis L. | 9 |
| 226 | „ „ . . . . . . | cervinus Pall. | 4 |
| 227 | „ „ . . . . . . | arboreus Bechst. | 10 |
| 228 | „ (Agrodroma Sws.) . | campestris „ | 7 |
| 229 | „ (Corydalla Vig.) . | Richardi Vieill. | 1 |

## C. Crassirostres.

### Fam. Alaudidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 230 | Alauda L. . . . . . . . | arvensis L. | 12 |
| 231 | „ . . . . . . . | *Duponti Temm. | 2 |
| 232 | „ . . . . . . . | arborea L. | 10 |
| 233 | „ . . . . . . . | *deserti Licht. | 3 |
| 234 | Galerida Boie . . . . . | cristata L. | 8 |
| 235 | „ „ . . . . . . | [b] Theklae Brhm. | 12 |
| 236 | „ „ . . . . . . | *Randoni Loche | 2 |
| 237 | Melanocorypha Boie . . . | Calandra L. | 14 |
| 238 | Phileremos Brhm. . . . | leucoptera Pall. | 12 |
| 239 | „ (Calandrella Bp.) | brachydactyla Lsl. | 8 |
| 240 | „ „ . | Pispoletta Pall. | 4 |
| 241 | Otocorys Bp. . . . . . | alpestris L. | 8 |
| 242 | „ . . . . . . . . | *bilopha Bp. | 2 |

### Fam. Fringillidae.

#### a) Emberizinae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 243 | Emberiza L. . . . . . . | Citrinella L. | 21 |
| 244 | „ . . . . . . | Cirlus L. | 13 |
| 245 | „ . . . . . . | hortulana L. | 7 |
| 246 | „ . . . . . . | caesia Cretschm. | 4 |
| 247 | Cynchramus Bp. . . . . | Cia L. | 13 |
| 248 | „ . . . . . | Miliaria L. | 15 |
| 249 | Schoenicola Bp. . . . . | Schoeniclus L. | 13 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 250 | Schoenicola Bp. | [b] pyrrhuloides Pall. | 3 |
| 251 | Hypocentor Cab. | Aureolus Pall. | 6 |
| 252 | „ „ | rusticus Pall. | 2 |
| 253 | „ „ | pusillus Pall. | 2 |
| 254 | Euspiza Bp. | melanocephala Scop. | 9 |
| 255 | Plectrophanes Mey. | calcarata Pall. | 11 |
| 256 | „ „ | nivalis L. | 7 |

b) Loxiinae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 257 | Montifringilla Brhm. | nivalis Briss. | 11 |
| 258 | Acanthis K. & Bl. | Linaria L. | 12 |
| 259 | Linota Bp. | cannabina L. | 18 |
| 260 | „ „ | montium Gm. | 11 |
| 261 | Carpodacus Kp. | erythrinus Pall. | 5 |
| 262 | Corythus Cuv. | Enucleator L. | 2 |
| 263 | Loxia L. | pityopsittacus Bechst. | 2 |
| 264 | „ | Curvirostra L. | 6 |
| 265 | „ | [b] rubrifasciata Brhm. | 1 |

c) Fringillinae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 266 | Pyrrhula Möhr. | vulgaris Temm. | 13 |
| 267 | Serinus Koch | hortulanus Koch | 11 |
| 268 | Erythrospiza Bp. | *githaginea Lcht. | 3 |
| 269 | Chrysomitris Boie | Spinus L. | 6 |
| 270 | Carduelis Briss. | elegans Steph. | 18 |
| 271 | Chlorospiza Bp. | Chloris L. | 18 |
| 272 | „ (Citrinella Bp.) | Citrinella L. | 8 |
| 273 | Fringilla L. | Caelebs L. | 16 |
| 274 | „ | Montifringilla L. | 8 |
| 275 | Pyrgita Boie | Petronia L. | 11 |
| 276 | Passer Briss. | montanus L. | 15 |
| 277 | „ „ | domesticus L. | 17 |
| 278 | „ „ | [b] cisalpinus Temm. | 5 |
| 279 | „ „ | salicicolus Vieill. | 8 |
| 280 | Coccothraustes Briss. | vulgaris Briss. | 9 |

{Fam. Ploceidae.<br>„ Icteridae.}

**Fam. Sturnidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 281 | Sturnus L. | europaeus L. | 10 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 282 | Sturnus L. . . . . . . . | unicolor Marm. | 2 |
| 283 | Pastor Temm. . . . . . . | roseus Briss. | 6 |

**Fam. Oriolidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 284 | Oriolus L. . . . . . . . | Galbula L. | 10 |

**(Fam. Paradiseadae.)**

**Fam. Corvidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 285 | Fregilus Cuv. . . . . . . | Graculus L. | 5 |
| 286 | Pyrrhocorax Cuv. . . . | alpinus Vieill. | 6 |
| 287 | Corvus L. (Lycos Boie) . | Monedula L. | 17 |
| 288 | „ . . . . . . . . . | Corax L. | 6 |
| 289 | „ . . . . . . . . . | littoralis Brhm. | 4 |
| 290 | „ . . . . . . . . . | Corone L. | 10 |
| 291 | „ . . . . . . . . . | Cornix L. | 12 |
| 292 | Pica Briss. . . . . . . . | frugilegus L. | 10 |
| 293 | „ . . . . . . . . | caudata Ray. | 12 |
| 294 | Cyanopica Bp. . . . . . | Cooki Bp. | 12 |
| 295 | Nucifraga Briss. . . . . | Caryocatactes L. | 3 |
| 296 | Garrulus Briss. . . . . | glandarius L. | 10 |
| 297 | „ „ . . . . . | melanocephalus Géné | 4 |
| 298 | Perisoreus Bp. . . . . . | infaustus L. | 4 |

## Ordo IV. Columbae.

**Fam. Columbidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 299 | Columba L. . . . . . . . | Palumbus L. | 5 |
| 300 | „ . . . . . . | Livia L. | 4 |
| 301 | „ . . . . . . | Oenas L. | 5 |
| 302 | Turtur L. . . . . . . . | auritus Ray. | 6 |
| 303 | „ . . . . . . . | *senegalensis L. | 1 |
| 304 | „ . . . . . . . | [b] *aegyptiaca Lth. | 5 |
| 305 | Streptopelia Bp. . . . . | risoria L. | 4 |
| 306 | Ectopistes Sws. . . . . | migratorius L. | 3 |

## Ordo V. Gallinae.

**Fam. Pteroclidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 307 | Pterocles Temm. . . . . | arenarius Pall. | 3 |
| 308 | „ „ . . . . . | Alchata L. | 4 |
| 309 | Syrrhaptes Ill. . . . . | paradoxus Ill. | 1 |

### Fam. Tetraonidae.

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 310 | Lagopus Briss. . . . . . . | rupestris Gm. | 12 |
| 311 | „ „ . . . . . . | ᵇ Islandorum Fab. | 9 |
| 312 | „ „ . . . . . . | albus Gm. | 10 |
| 313 | „ „ . . . . . . | ᵇ Scoticus Briss. | 6 |
| 314 | Tetrao L. . . . . . . | Urogallus L. | 17 |
| 315 | „ . . . . . . . . . | Tetrix L. | 7 |
| 316 | Bonasa Briss. . . . . . . | Bonasia L. | 9 |

### Fam. Phasianidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 317 | Phasianus L. . . . . . . | colchicus L. | 5 |
| 318 | „ . . . . . . | „ var. alba | 2 |
| 319 | Gallus L. . . . . . . | giganteus Br. | 6 |
| 320 | „ . . . . . . | Bankiva Temm. | 6 |
| 321 | „ . . . . . . | „ ex Java. | 1 |
| 322 | „ . . . . . . | Morio Temm. | 5 |
| 323 | „ . . . . . . | lanatus „ | 4 |
| 324 | „ . . . . . . | ecaudatus Temm. | 2 |

### Fam. Perdicidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 325 | Francolinus L. . . . . . | vulgaris Steph. | 1 |
| 326 | Perdix Briss. . . . . . . | petrosa Lath. | 8 |
| 327 | „ „ . . . . . . | rubra Briss. | 12 |
| 328 | „ „ . . . . . . | saxatilis M. & W. | 10 |
| 329 | „ „ . . . . . . | ᵇ graeca Briss. | 7 |
| 330 | „ „ . . . . . . | ? intercedens Brhm. | 4 |
| 331 | Starna Bp. . . . . . . . | cinerea Briss. | 8 |
| 332 | Ortygion K. & Bl. . . . . | Coturnix L. | 12 |
| 333 | Ortygis Ill. (Turnix) . . | Gibraltaricus Bp. | 4 |

## Ordo VI. Grallae.

### A. Gallinaceae.

### Fam. Gallinulidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 334 | Crex Bechst. . . . . . . | pratensis Bechst. | 10 |
| 335 | Ortygometra Steph. . . . | Porzana L. | 8 |
| 336 | „ „ . . . . | minuta Pall. | 8 |
| 337 | „ „ . . . . | pygmaea Naum. | 1 |
| 338 | Rallus L. . . . . . . . . | aquaticus L. | 11 |
| 339 | Gallinula Briss. . . . . . | chloropus L. | 11 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 340 | Fulica L. . . . . . . . . . | atra L. | 7 |
| 341 | „ . . . . . . . . . | cristata Gm. | 5 |
| 342 | Porphyrio Briss. . . . . | veterum auct. | 5 |
| 343 | Parra L. . . . . . . . . . | ?*Jaçana L. | 1 |

Fam. Glareolidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 344 | Glareola Briss. . . . . . | pratincola L. | 8 |
| 345 | „ „ . . . . . . | melanoptera Nordm. | 8 |
| 346 | Pluvianus Vieill. . . . . | aegyptiacus L. | 1 |
| 347 | Cursorius Lth. . . . . . | europaeus Lth. | 1 |

Fam. Otidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 348 | Otis L. . . . . . . . . | Tarda L. | 5 |
| 449 | „ . . . . . . . . . . . | Tetrax L. | 5 |
| 450 | „ . . . . . . . . . . . | Houbara Gm. | 3 |

## B. Scolopacinae.

Fam. Charadriidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 351 | Oedicnemus Temm. . . . | crepitans Temm. | 6 |
| 352 | Hoplopterus Bp. . . . . | spinosus Hasselq. | 5 |
| 353 | Vanellus Briss. . . . . | cristatus M. & W. | 11 |
| 354 | Chetusia Bp. . . . . . | gregaria Pall. | 10 |
| 355 | Charadrius L. . . . . . | pluvialis L. | 9 |
| 356 | „ . . . . . . . | Morinellus L. | 5 |
| 357 | Aegialites . . . . . . . | Hiaticula L. | 9 |
| 358 | „ . . . . . . . | fluviatilis Bechst. | 10 |
| 359 | „ . . . . . . . | cantianus Lth. | 9 |
| 360 | Strepsilas Ill. . . . . . | Interpres L. | 7 |
| 361 | Haematopus L. . . . . | Ostralegus L. | 7 |

Fam. Scolopacidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 362 | Recurvirostra L. . . . . | Avocetta L. | 6 |
| 363 | Hypsibates Ntsch. . . . | Himantopus L. | 10 |
| 364 | Phalaropus Briss. . . . | cinereus Briss. | 10 |
| 365 | „ „ . . . . | rufescens Briss. | 4 |
| 366 | Totanus Bechst. . . . . | Glottis L. | 3 |
| 367 | „ „ . . . . . . | stagnatilis Bechst. | 6 |
| 368 | „ „ . . . . . . | fuscus Briss. | 5 |
| 369 | „ „ . . . . . . | Calidris L. | 22 |
| 370 | „ „ . . . . . . | Glareola L. | 8 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 371 | Totanus Bechst. . . . . . | ochropus L. | 6 |
| 372 | Catoptrophorus Bp. . . . . | *semipalmatus Lth. | 3 |
| 373 | Actitis Ill. . . . . . . . | hypoleucus L. | 10 |
| 374 | „ „ . . . . . . . . | *macularia L. | 10 |
| 375 | Xenus Kp. . . . . . . . | cinereus Güld. | 7 |
| 376 | Limosa Briss. . . . . . . | aegocephala L. | 9 |
| 377 | Philomachus Moehr. . . . | Pugnax L. | 12 |
| 378 | Tringa L. . . . . . . . | Canutus L. | 3 |
| 379 | „ (Pelidna Cuv.) . | maritima Brünn. | 7 |
| 380 | „ „ . | Subarquata Güld. | 2 |
| 381 | „ „ . | Cinclus L. | 11 |
| 382 | „ „ . | [b]Schinzii | 5 |
| 383 | „ „ . | minuta Lsl. | 3 |
| 384 | „ „ . | *pusilla L. | 8 |
| 385 | Calidris Cuv. . . . . . . | arenaria L. | 4 |
| 386 | Limicola Koch . . . . . . | pygmaea Lath. | 3 |
| 387 | Telmatias Boie . . . . . | Gallinula L. | 4 |
| 388 | „ „ . . . . . . | Gallinago L. | 20 |
| 389 | „ „ . . . . . . | major Gm. | 6 |
| 390 | Scolopax L. . . . . . . | Rusticula L. | 7 |
| 391 | Numenius Cuv. . . . . . . | Arcuata L. | 7 |
| 392 | „ „ . . . . . . | phaeopus L. | 9 |
| 392 bis. | „ „ . . . . . . | borealis Lath. | 1 |

**Fam. Gruidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 393 | Grus Pall. . . . . . . . | cinerea L. | 5 |
| 394 | „ (Anthropoides Vieill.) . | Virgo L. | 7 |

## C. Ardeinae.

**Fam. Ardeidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 395 | Ardea L. . . . . . . . . | cinerea L. | 4 |
| 396 | „ . . . . . . . | purpurea L. | 6 |
| 397 | „ (Egretta Bp.) . . | alba L. | 5 |
| 398 | „ „ . . | Garzetta L. | 6 |
| 399 | „ (Buphus Boie) . | *Bubulcus L. | 5 |
| 400 | „ „ „ . | comatus Pall. | 6 |
| 401 | „ (Ardeola Briss.) . | minuta L. | 9 |
| 402 | „ (Botaurus „ ) . | stellaris L. | 5 |
| 403 | „ (Nycticorax L.) . | europaeus Steph. | 6 |

### Fam. Ciconiadae.

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 404 | Ciconia Briss. . . . . . . | alba Briss. | 4 |
| 405 | „ „ . . . . . . | nigra L. | 5 |

### Fam. Ibidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 406 | Plegadis Kp. . . . . . . | Falcinellus L. | 7 |
| 407 | Ibis Moehr. . . . . . . . | *religiosa Cuv. | 3 |
| 408 | Platalea L. . . . . . . . | Leucerodius L. | 13 |

### Fam. Phoenicopteridae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 409 | Phoenicopterus L. . . . . . | roseus Pall. | 2 |

## Ordo VII. Natatores.

### A. Ungulirostres.

### Fam. Anatidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 410 | Cygnus L. . . . . . . . | Olor Gm. | 2 |
| 411 | „ . . . . . . . . | musicus Bechst. | 2 |
| 412 | „ . . . . . . . . | minor Pall. | 2 |
| 413 | Anser Briss. . . . . . . . | cinereus M. & W. | 3 |
| 414 | „ „ . . . . . . . | segetum Bechst. | 3 |
| 415 | „ „ . . . . . . . | erythropus L. | 4 |
| 416 | Bernicla Steph. . . . . . . | leucopsis Bechst. | 5 |
| 417 | „ „ . . . . . . | Brenta Pall. | 3 |
| 418 | Chenalopex Steph. . . . . | *aegyptiaca L. | 6 |
| 419 | Vulpanser Antiq. . . . . . | rutila Pall. | 7 |
| 420 | „ „ . . . . . | Tadorna L. | 6 |
| 421 | Rhynchaspis Leach . . . . | clypeata L. | 6 |
| 422 | Anas L. . . . . . . . . | Boschas L. | 5 |
| 423 | „ (Cyanopterus Eyt.) | Querquedula L. | 7 |
| 424 | „ „ . | *discors L. | 2 |
| 425 | „ (Chaulelasmus Gr.) | strepera L. | 7 |
| 426 | „ (Querquedula Steph.) | Crecca L. | 7 |
| 427 | „ (Dafila Leach) . . | acuta L. | 7 |
| 428 | „ (Mareca Steph.) . | Penelope L. | 9 |
| 429 | „ „ „ . . . | [b]*americana L. | 1 |
| 430 | Fuligula Steph. (Branta) . | rufina Pall. | 7 |
| 431 | „ „ . . . . . | ferina L. | 7 |
| 432 | „ „ . . . . . | Nyroca Güld. | 6 |
| 433 | „ „ . . . . . | Marila L. | 6 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 434 | Fuligula Steph. . . . . | cristata Raj. | 6 |
| 435 | Glaucion K. & Bl. . . . | Clangula L. | 7 |
| 436 | „ „ . . . . . | islandicum Gm. | 6 |
| 437 | „ „ . . . . . | *albeola L. | 1 |
| 438 | „ „ . . . . . | *collaris Donav. | 2 |
| 439 | Harelda Leach . . . . . | histrionica L. | 6 |
| 440 | „ „ . . . . . . | glacialis L. | 6 |
| 441 | Somateria Leach . . . . | dispar Sparrm. | — |
| 442 | „ „ . . . . . | mollissima Leach | 6 |
| 443 | „ „ . . . . . | spectabilis „ | 5 |
| 444 | Oidemia Flem. . . . . . | *perspicillata L. | 5 |
| 445 | „ „ . . . . . | nigra L. | 6 |
| 446 | „ „ . . . . . | fusca L. | 7 |
| 447 | Erismatura Bp. . . . . | Mersa Pall. | 5 |
| 448 | Mergus L. (Merganser L.) . | Castor L. | 6 |
| 449 | „ „ . | serrator L. | 8 |
| 450 | „ „ . | cucullatus L. | 1 |

**Fam. Pelecanidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 451 | Pelecanus L. . . . . . . | crispus Bruch. | 3 |
| 452 | „ . . . . . . | Onocrotalus L. | 2 |
| 453 | Tachypetes Vieill. . . . | *Aquilus L. | 3 |
| 454 | Halieus Ill. . . . . . . . | Carbo L. | 6 |
| 455 | „ . . . . . . . . | Graculus L. | 5 |
| 456 | „ . . . . . . . . | pygmaeus Pall. | 6 |
| 457 | Dysporus Ill. . . . . . | Bassana Briss. | 5 |
| 458 | Phaëton L. . . . . . . . | *aethereus L. | 1 |

## B. Longipennes.

**Fam. Laridae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 459 | Sterna L. (Sylochelidon Brhm.) | Caspia Pall. | 6 |
| 460 | „ (Haliplana Wagl.) | *fuliginosa Gm. | 4 |
| 461 | „ (Gelochelidon Brhm.) | anglica Mont. | 10 |
| 462 | „ (Thalasseus Boie) | cantiacus Gm. | 21 |
| 463 | „ „ „ . | *affinis Rüpp. | 2 |
| 464 | „ (Sterna L.) . . . | Douglasi Mont. | 4 |
| 465 | „ „ . . . | Hirundo L. | 11 |
| 466 | „ „ . . . | macrura Naum. | 14 |
| 467 | „ (Sternula Boie) . . | minuta L. | 21 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 468 | Hydrochelidon Boie . . . . | hybrida Pall. | 11 |
| 469 | „ „ . . . | leucoptera M. & Sch. | 6 |
| 470 | „ „ . . . | fissipes L. | 9 |
| 471 | Anous Leach. . . . . . . | *stolidus L. | 4 |
| 472 | Atricilla L. . . . . . . . | Catesbeyi Bp. | 3 |
| 473 | Chroicocephalus Eyt. . . . | ridibundus L. | 14 |
| 474 | „ „ . . | melanocephalus Nott. | 3 |
| 475 | „ „ . . | minutus Pall. | 3 |
| 476 | Ichthyaëtos Kp. . . . . | Pallasii Kp. | 2 |
| 477 | Rissa Leach . . . . . . | tridactyla L. | 8 |
| 478 | Larus L. (Gavia Bruch) . | Gelastes Licht. | 3 |
| 479 | „ (Gavina Bp.) . | cana L. | 6 |
| 480 | „ (Laroides Brhm.) | argentatus Brünn. | 6 |
| 481 | „ „ „ . | Michahellesi Bruch. | 2 |
| 482 | Larus L. . . . . . . . . | fuscus L. | 6 |
| 483 | „ . . . . . . . . | [b] borealis Brdt. | 3 |
| 484 | „ . . . . . . . . | marinus L. | 5 |
| 485 | „ (Leucos Kp.) . . | glaucus Brünn. | 5 |
| 486 | „ „ . | leucopterus Fab. | 6 |
| 487 | Lestris Ill. . . . . . . | parasita Brünn. | 8 |
| 488 | „ „ . . . . . . . | longicauda Briss. | 5 |
| 489 | „ (Coprotheres Rch.) | Pomarina Temm. | 2 |
| 490 | „ (Stercorarius Br.) . . | Catarrhactes L. | 6 |

Fam. Procellariadae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 491 | Procellaria L. . . . . . . | glacialis L. | 6 |
| 492 | Thalassidroma Vig. . . . | pelagica L. | 7 |
| 493 | „ „ . . . | Leachii Temm. | 6 |
| 494 | „ (Bulweria Bp.) | columbina Bp. | 3 |
| 495 | Puffinus Briss. . . . . . | major Fab. | 2 |
| 496 | „ „ . . . . . . | arcticus Fab. | 6 |
| 497 | „ „ . . . . . . | [b] obscurus Gm. | 1 |
| 498 | „ „ . . . . . . | cinereus | 2 |

## C. Pygopodes.

Fam. Alcidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 499 | Mergulus Raj. . . . . . . | Alle L. | 4 |
| 500 | Uria Moehr. . . . . . | Grylle L. | 14 |
| 501 | Cepphus Pall. . . . . . | Lomvia Brünn. | 11 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 502 | Cepphus Pall. . . . . . | Haringvia Brünn. | 6 |
| 503 | „ „ . . . . . | Arra Pall. | 6 |
| 504 | Alca L. . . . . . . . | Torda L. | 12 |
| 505 | Fratercula Briss. . . . . | arctica L. | 9 |

**Fam. Eudytidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 506 | Eudytes Ill. . . . . . . | septentrionalis L. | 6 |
| 507 | „ „ . . . . . . . | glacialis L. | 3 |
| 508 | „ „ . . . . . . . | arcticus L. | 4 |

**(Fam. Spheniscidae.)**

**Fam. Colymbidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 509 | Colymbus L. . . . . . . | cristatus L. | 5 |
| 510 | „ . . . . . . | rubricollis Lth. | 6 |
| 511 | „ . . . . . . | auritus L. | 6 |
| 512 | „ . . . . . . | nigricollis Br. | 6 |
| 513 | „ . . . . . . | minor Lth. | 13 |
| 514 | Podiceps . . . . . . . | cornutus Lath. | 4 |

---

# II. Exotische Arten.

## Ordo I. Accipitres.

**Fam Vulturidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sarcoramphus (Gryphus Is. Géoffr.) . . . . . . . . | Cuntur Dumér. | 1 |
| 2 | Cathartes Ill. . . . . . . | Aura L. | 2 |
| 3 | „ „ . . . . . . . | Jota Mol. | 2 |
| 4 | „ (Coragyps Géoffr.) | brasiliensis Br. | 1 |
| 5 | Gyps Sav. . . . . . . | Kolbii Sav. | 1 |
| 6 | „ „ . . . . . . . | vulgaris | 1 |

**Fam. Falconidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Falco L. . . . . . . . | Jugger Gr. (s. oben) | 2 |
| 8 | Cerchneis Boie . . . . . | *guttatus Bp. (s. ob.) | 2 |
| 9 | „ . . . . . . . | *rupicolus Vieill. (s. o.) | 2 |
| 10 | „ . . . . . . . | *Sparverius (s. oben) | 3 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 11 | Buteo Bechst. . . . . . . . . | *Sti. Joannis | 3 |
| 12 | „ „ . . . . . . . | americanus Vieill. | 2 |
| 13 | „ „ . . . . . . . | *cirtensis Leo j. | 2 |
| 14 | Astur Briss. . . . . . . . | *Stanleyi Audub. | 3 |
| 15 | „ „ . . . . . . . | atricapillus Wils. | 2 |
| 16 | „ (Accip.) . . . . . . | *fuscus Gr. | 2 |
| 17 | Circus Lac. . . . . . . . | *hudsonicus Bp. | 2 |
| 18 | „ „ . . . . . . . | hiemalis Bp. | 1 |
| 19 | Craxirex Gld. . . . . . . | *unicinctus Temm. | 1 |
| 20 | Milvago Spix . . . . . . . | Chimango Vieill. | 2 |
| 21 | „ „ . . . . . . . | Chimachima „ | 1 |
| 22 | Polyborus Vieill. . . . . . | brasiliensis Gm. | 2 |
| 23 | Gypogeranus Ill. . . . . . | Serpentarius Gm. | 1 |

Fam. Strigidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24 | Bubo Cuv. . . . . . . . . . | *virginianus Rich. | 1 |
| 25 | Scops . . . . . . . . . . | *nudipes | 2 |

## Ordo II. Clamatores.

Fam. Psittacidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26 | Licmetis Wagl. . . . . . . | Pastinator Gld. | 1 |
| 27 | Plyctolopus Ill. . . . . . . | galeritus Lth. | 1 |
| 28 | Poiocephalus Sws. . . . . . | Senegalus L. | 1 |
| 29 | Psittacus L. . . . . . . . . | Erythacus L. | 1 |
| 30 | Melopsittacus Gld. . . . . | undalatus Shaw. | 3 |
| 31 | Nymphicus Wagl. . . . . | Novae Hollandiae Gm. | 1 |
| 32 | Euphema Wagl. . . . . . . | Pulchella Shaw. | 1 |
| 33 | Platycercus Vig. . . . . . | eximius „ | 2 |
| 34 | Chrysotis Sws. . . . . . . | aestiva Gm. | 1 |

Fam. Picidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35 | Picus L. . . . . . . . . . | pubescens L. | 2 |
| 36 | „ . . . . . . . . | villosus L. | 1 |
| 37 | Chrysoptilus Sws. . . . . . | campestris Licht. | 2 |
| 38 | Centurus Sws. . . . . . . | percussus Temm. | 1 |
| 39 | „ „ . . . . . . . | superciliaris „ | 2 |
| 40 | Leuconerpes Sws. . . . . | dominicanus Vieill. | 1 |
| 41 | Melanerpes Sws. . . . . | erythrocephalus L. | 3 |
| 42 | Colaptes Sws. . . . . . . | auratus L. | 4 |
| 43 | „ „ . . . . . . . | Pitiguus | 2 |

### Fam. Cuculidae.

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 44 | Scythrops Lath. . . . . | Novae Hollandiae Lath. | 1 |
| 45 | Centropus Ill. . . . . . . | Phasianus Lath. | 1 |
| 46 | Crotophaga L. . . . . . . | major L. | 1 |
| 47 | „ . . . . . . . | Ani L. | 3 |
| 48 | Octopteryx Kp. . . . . . | Guira Gm. | 3 |
| 49 | Oxylophus Sws. . . . . | ater Steph. | 2 |
| 50 | Chrysococcyx Boie . . . | smaragdineus Sws. | 2 |
| 51 | Chalcites Less. . . . . . . | lucidus Gm. | 1 |

### Fam. Ramphastidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52 | Rhamphastus L. . . . . . | discolorus Gm. | 1 |

### Fam. Alcedinidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 53 | Todirhamphus Less. . . . | sanctus V. & H. | 3 |
| 54 | Ceryle Boie . . . . . . . | americana Gm. | 1 |
| 55 | Corythornis Kp. . . . . | cristata L. | 2 |
| 56 | Alcyone Sws. . . . . . | australis | 2 |
| 57 | Phytotoma Mol. . . . . . | Rara Mol. | 4 |

### Fam. Cotingidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 58 | Pipra L. . . . . . . . . | Pareola L. | 1 |
| 59 | „ . . . . . . . . | leucocilla L. | 1 |

### Fam. Todidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 60 | Euscarthmus Wied . . . . | Parulus Kittl. | 2 |
| 61 | Cyanotis Sws. . . . . . | omnicolor Vieill. | 2 |
| 62 | Elaenea Sundev. . . . . | pagana Licht. | 2 |
| 63 | Myiobius Gr. . . . . . . | barbatus Gm. | 2 |
| 64 | Tyrannula Sws. . . . . . | fusca Gm. | 4 |
| 65 | „ „ . . . . . . . | Trailliì Aud. | 1 |
| 66 | „ „ . . . . . . . | virens L. | 2 |
| 67 | „ „ . . . . . . . | acadica Gm. | 1 |
| 68 | „ „ . . . . . . . | cayennensis L. | 2 |
| 69 | „ „ . . . . . . . | albiceps Lafr. | 2 |
| 70 | Milvulus Sws. . . . . . | forficatus Gm. | 1 |
| 71 | Tyrannus Lacép. . . . . | melancholicus Vieill. | 2 |
| 72 | „ „ . . . . . | matutinus „ | 2 |
| 73 | „ „ . . . . . | intrepidus „ | 3 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 74 | Tyrannus Lacép. . . . . . | caudifasciatus Orb. | 1 |
| 75 | „ „ . . . . . | verticalis Say. | 1 |
| 76 | Myiarchus . . . . . . . . | crinitus L. | 2 |
| 77 | Pachyrhamphus Gr. . . . | atricapillus Gm. | 1 |
| 78 | Saurophagus Sws. . . . . | sulphuratus Gm. | 3 |
| 79 | Scaphorhynchus Wied . . | audax Gm. | 2 |
| 80 | Arundinicola Lafr. . . . . | leucocephala Pall. | 1 |
| 81 | Fluvicola Sws. . . . . . . | climacura Vieill. | 1 |
| 82 | Thamnophilus Vieill. . . . | ruficollis? | 1 |

**Fam. Myiotheridae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 83 | Pteroptochus Kittl. . . . . | albicollis Kittl. | 1 |

**Fam. Anabatidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 84 | Synallaxis Vieill. . . . . | melanops Vieill. | 2 |
| 85 | „ „ . . . . . | anthoides King. | 2 |
| 86 | „ „ . . . . . | aegithaloides Kittl. | 2 |
| 87 | „ „ . . . . . | pallida Wied. | 1 |
| 88 | Furnarius Vieill. . . . . | rufus Vieill. | 1 |
| 89 | Cinclodes Gr. . . . . . . . | nigro-fumosa Lafr. | 2 |

**Fam. Trochilidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 90 | Campylopterus Sws. . . . | Pampa Less. | 1 |
| 91 | Topaza Gr. . . . . . . . | Pella L. | 2 |
| 92 | Patagona Gr. (Hylocharis Gr.) | Gigas Vieill. | 2 |
| 93 | Selasphorus Sws. . . . . | Anna Less. | 1 |
| 94 | Heliomaster Bp. . . . . . | rubineus Lath. | 1 |

**Fam. Caprimulgidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 95 | Chordediles Sws. . . . . | virginianus Br. | 3 |
| 96 | Antrostomus Gld. . . . . | vociferus Wils. | 4 |
| 97 | „ „ . . . . . | carolinensis Briss. | 1 |
| 98 | Caprimulgus L. . . . . | isabellinus Temm. | 1 |

**Fam. Cypselidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 99 | Acanthylis Boie . . . . | collaris Wied. | 3 |
| 100 | „ „ . . . . . | caudacuta Lath. | 2 |

# Ordo III. Oscines.

## Fam. Hirundinidae.

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 101 | Hirundo L. . . . . . . . | rufa Gm. | 3 |
| 102 | „ . . . . . . . . . | rufifrons Shaw. | 1 |
| 103 | „ . . . . . . . . . | Boissonotii Temm. | 2 |
| 104 | Atticora Boie . . . . . | leucosternon Gld. | 1 |
| 105 | Herse Less. . . . . . | leucorrhoa Vieill. | 11 |
| 106 | „ „ . . . . . . | fulva Vieill. | 2 |
| 107 | „ „ . . . . . . | bicolor Vieill. | 1 |
| 108 | Cotyle Boie . . . . . . . | serripennis Audub. | 2 |
| 109 | „ „ . . . . . . . . | flavigastra Vieill. | 2 |

## Fam. Muscicapidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 110 | Hyliota Sws. . . . . . . | flavigastra Sws. | 2 |
| 111 | Platystira Jard. . . . . | melanoptera Gm. | 1 |
| 112 | „ „ . . . . . | senegalensis Vieill. | 2 |
| 113 | Rhipidura Vig. . . . . | albiscapa Gld. | Nidus. |
| 114 | „ „ . . . . . | motacilloides V.&H. | 1 |
| 115 | Muscipeta Cuv. . . . . | melanogastra Sws. | 2 |
| 116 | „ „ . . . . . | caribaea Orb. | 1 |
| 117 | Eopsaltria Sws. . . . . | australis Lath. | 1 |
| 118 | Pachycephala Sws. . . . | pectoralis Lath. | 7 |
| 119 | Vireo Vieill. . . . . . | olivaceus L. | 3 |
| 120 | Icteria Vieill. . . . . . . | viridis Gm. | 2 |

## Fam. Laniidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 121 | Chaptia Hodgs. . . . . | aenea Vieill. | 1 |
| 122 | Graucalus Cuv. . . . . | melanops Lath. | 1 |
| 123 | Prionops Vieill. . . . . | plumatus Shaw. | 2 |
| 124 | Laniarius Vieill. . . . . | barbarus L. | 2 |
| 125 | „ „ . . . . . | chrysogaster Gr. | 2 |
| 126 | „ „ . . . . . | superciliosus Sws. | 2 |
| 127 | „ „ . . . . . | Bachakiri Shaw. | 1 |
| 128 | Dryoscopus Boie . . . . | gambensis Licht. | 2 |
| 129 | „ „ . . . . . | affinis Gr. | 2 |
| 130 | Telephonus Sws. . . . . | cucullatus Temm. | 2 |
| 131 | „ „ . . . . . | erythropterus Shaw. | 1 |
| 132 | Nilaus Sws. . . . . . . | capensis Shaw. | 2 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 133 | Lanius L. . . . . . . . . | dealbatus De Fil. | 2 |
| 134 | „ . . . . . . . . . | ludovicianus L. | 2 |
| 135 | Colluricincla Vig. . . . . . | rufiventris Gld. | 1 |
| 136 | „ „ . . . . . | harmonica Lath. | 1 |
| 137 | Oreoica Gld. . . . . . . | cristata Lewin. | 1 |
| 138 | Cracticus Vieill. . . . . . | torquatus Lath. | 1 |
| 139 | „ „ . . . . . | cinereus Gld. | 1 |

**Fam. Tanagridae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 140 | Pyranga Vieill. . . . . . . | rubra L. | 1 |
| 141 | „ „ . . . . . . | aestiva Gm. | 1 |
| 142 | „ „ . . . . . . | mexicana Less. | 1 |
| 143 | Ramphocelus Desm. . . . . | Jacapa L. | 2 |
| 144 | „ „ . . . . . . | Brasiliensis L. | 1 |

**Fam. Paridae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 145 | Lophophanes Kp. . . . | bicolor L. | 1 |
| 146 | Parus L. . . . . . . . . | Ledouci Malh. | 1 |
| 147 | Poecile Kp. . . . . . . . | atricapilla L. | 5 |
| 148 | „ . . . . . . . | alpestris Kaup. | 1 |
| 149 | Psaltriparus Bp. . . . . . | minimus | 4 |
| 150 | Regulus Cuv. . . . . . . | Calendula L. | 2 |
| 151 | „ „ . . . . . . | Satrapa Licht. | 1 |

**Fam. Certhiadae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 152 | Certhia L. . . . . . . . | americana Bp. | 1 |

**Fam. Nectariniadae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 153 | Corcorax . . . . . . . | australis | 1 |
| 154 | Anthochaera Vig. . . . | caruncalata Lath. | 1 |
| 155 | Ptilotis Sws. . . . . . . | sonora Gld. | 1 |
| 156 | Glyciphila Sws. . . . . . | ocularis Gld. | 1 |
| 157 | Melithreptus Vieill. . . . | lunulatus Shaw. | 2 |
| 158 | Zosterops Vig. . . . . . . | coerulescens Lath. | 1 |
| 159 | „ „ . . . . . . | lutea Gld. | 2 |
| 160 | „ „ . . . . . . | Gouldi Bp. | 2 |
| 161 | Myzanthe Vig. . . . . . . | Garrulus Lath. | 4 |
| 162 | Certhiola Sundev. . . . | flaveola L. | 1 |

## Fam. Troglodytidae.

| Nr. | Genus | | Species | Stückzahl. |
|---|---|---|---|---|
| 163 | Thryothorus Vieill. | . . . | ludovicianus Lath. | 4 |
| 164 | „ „ | . . . | arundinaceus Vieill. | 5 |
| 165 | „ „ | . . . | longirostris? | 3 |
| 166 | Troglodytes Vieill. | . . . | Aedon Vieill. | 5 |
| 167 | „ „ | . . . | aequinoctialis Sws. | 2 |
| 168 | „ „ | . . . | platensis Lath. | 2 |

## Fam. Turdidae.

| Nr. | Genus | | Species | Stückzahl. |
|---|---|---|---|---|
| 169 | Ixos Temm. | . . . . . . | ashanteus Bp. | 1 |
| 170 | „ „ | . . . . . . | capensis Gm. | 1 |
| 171 | „ „ | . . . . . . | nigricans Vieill. | 2 |
| 172 | Harporhynchus Cab. | . . | longirostris Lafr. | 1 |
| 173 | „ „ | . . | curvirostris Sws. | 1 |
| 174 | Mimus Boie | . . . . . . | Thenka Molina | 2 |
| 175 | „ „ | . . . . . . | rufus Boie | 7 |
| 176 | „ „ | . . . . . . | rubripes Temm. | 1 |
| 177 | „ „ | . . . . . . | polyglottus L. | 3 |
| 178 | „ „ | . . . . . . | Thilius Molina | 1 |
| 179 | Turdus L. | . . . . . . | carbonarius Ill. | 1 |
| 180 | „ | . . . . . . | mustelinus Gm. | 3 |
| 181 | „ | . . . . . . | rufiventris Licht. | 2 |
| 182 | „ | . . . . . . | fuscoater Lafr. | 1 |
| 183 | „ | . . . . . . | magellanicus King | 2 |
| 184 | Crateropus Sws. | . . . . | atripennis Sws. | 1 |
| 185 | „ „ | . . . . | platycercus Sws. | 1 |
| 186 | „ „ | . . . . | fulvus Bp. | 2 |
| 187 | Cinclosoma Gld. | . . . . | punctatum Lath. | 1 |

## Fam. Sylviadae.

| Nr. | Genus | | Species | Stückzahl. |
|---|---|---|---|---|
| 188 | Ephthianura Gld. | . . . | albifrons Jard. | 1 |
| 189 | Sialia Sws. | . . . . . . | Wilsoni Sws. | 4 |
| 190 | Petroica Sws. | . . . . . | phoenicea Gld. | 2 |
| 191 | „ „ | . . . . . | fusca Gld. | 4 |
| 192 | „ „ | . . . . . | bicolor Sws. | 1 |
| 193 | „ „ | . . . . . | multicolor V. & H. | 1 |
| 194 | Saxicola Bechst. | . . . . | moesta Licht. | 2 |
| 195 | „ „ | . . . . | deserti Rüpp. | 2 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 196 | Chthonicola Gld. | sagittata Lath. | 4 |
| 197 | Drymoeca Sws. | ruficapilla Fras. | 1 |
| 198 | „ „ | gracilis Rüpp. | 2 |
| 199 | „ „ | subruficapilla Smith. | 4 |
| 200 | „ „ | macrura Lath. | 2 |
| 201 | Malurus Vieill. | longicaudus Gld. | 3 |
| 202 | „ „ | cyaneus Gm. | 2 |
| 203 | „ „ | splendens Q. & G. | 1 |
| 204 | „ „ | Saharae Loche. | 2 |
| 205 | Stipiturus Less. | malachurus Shaw. | 1 |
| 206 | Acanthiza V. & H. | diemensis Gld. | 2 |
| 207 | Setophaga Sws. | ruticilla L. | 2 |
| 208 | Myiodioctes Audub. | formosus Wils. | 3 |
| 209 | „ „ | mitratus Lath. | 1 |
| 210 | Rhimamphus Bp. | aestivus L. | 3 |
| 211 | Basileuteras Cab. | coronatus Tsch. | 3 |
| 212 | Trichas Sws. | marylandica L. | 3 |
| 213 | Sylvicola Sws. | discolor Vieill. | 1 |
| 214 | „ „ | canadensis L. | 2 |
| 215 | „ „ | maculosa Gm. | 2 |
| 216 | „ „ | icterocephala L. | 3 |
| 217 | Seiurus | aurocapillus Sws. | 1 |

**Fam. Motacillidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 218 | Anthus Bechst. | australis V. & H. | 5 |

**Fam. Alaudidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 219 | Megalophonus | crassirostris | 1 |
| 220 | Calandrella | Reboudia | 2 |
| 221 | „ | elegans Brehm | 2 |

**Fam. Fringillidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 222 | Euspiza Bp. | americana Bp. | 2 |
| 223 | Spiza Bp. | cyanea L. | 3 |
| 224 | Struthus Bp. | hiemalis L. | 2 |
| 225 | Passerella Sws. | iliaca Merr. | 3 |
| 226 | Zonotrichia Sws. | leucophrys Forst. | 4 |
| 227 | „ „ | melodia Wils. | 4 |
| 228 | „ „ | graminea Gm. | 4 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 229 | Zonotrichia Sws. . . . . . | Gambelli Nutt. | 2 |
| 230 | „ „ . . . . . | matutina Licht. | 3 |
| 231 | Spizella Bp. . . . . . . . | pusilla Wils. | 4 |
| 232 | „ „ . . . . . . . | socialis „ | 4 |
| 233 | „ „ . . . . . . . | monticola Gm. | 2 |
| 234 | Passerculus Bp. . . . . . | Savanna Wils. | 5 |
| 235 | „ „ . . . . . | palustris „ | 4 |
| 236 | Coturniculus Bp. . . . . | passerinus „ | 2 |
| 237 | Pipilo Vieill. . . . . . . | erythrophthalmus L. | 2 |
| 238 | „ „ . . . . . . . | megalonyx Sws. | 1 |
| 239 | Saltator Vieill. . . . . . | magnus Gm. | 2 |
| 240 | Phonipara Bp. . . . . . | lepida L. | 1 |
| 241 | „ „ . . . . . . | bicolor L. | 1 |
| 242 | Spermophila Sws. . . . . | minuta L. | 1 |
| 243 | „ „ . . . . | pyrrhomelas Vieill. | 4 |
| 244 | „ „ . . . . | americana Gm. | 1 |
| 245 | „ „ . . . . | Lineola L. | 3 |
| 246 | Melopyrrha Bp. . . . . . | nigra L. | 2 |
| 247 | Cardinalis Bp. . . . . . | virginianus Bp. | 4 |
| 248 | Guiraca Sws. . . . . . . | melanocephala Sws. | 1 |
| 249 | Cyanoloxia Bp. . . . . . . | coerulea L. | 1 |
| 250 | Hedyglossa Cab. . . . . . | Diuca Molina | 3 |
| 251 | Carpodacus Kp. . . . . . | purpureus Gm. | 1 |
| 252 | „ „ . . . . . | frontalis Say | 2 |
| 253 | Serinus Koch . . . . . . | canarius L. | 3 |
| 254 | „ „ . . . . . . | butyraceus L. | 1 |
| 255 | Sycalis . . . . . . . . | luteiventris | 2 |
| 256 | Buserinus Bp. . . . . . . | sulphuratus L. | 2 |
| 257 | Auripasser Bp. . . . . . . | luteus Licht. | 1 |
| 258 | Chrysomitris Boie . . . . | tristis L. | 3 |
| 259 | „ „ . . . . | psaltria Say | 2 |
| 260 | Passer Ray . . . . . . . | arcuatus Gm. | 6 |
| 261 | „ „ . . . . . . . . | rufipectus Bp. | 1 |
| 262 | „ „ . . . . . . . . | tingitanus Bp. | 1 |
| 263 | „ „ . . . . . . . . | erythrophrys Temm. | 2 |

**Fam. Ploceidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 264 | Sycobius Vieill. . . . . . | cristatus Vieill. | 2 |
| 265 | „ „ . . . . . . | nigerrimus „ | 2 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 266 | Hyphantornis Gr. . . . . | brachypterus Sws. | 2 |
| 267 | „ „ . . . . | capensis Smith. | 6 |
| 268 | Textor Bp. „ . . . . | larvatus Rüpp. | 4 |
| 269 | „ „ . . . . . . . | melanocephalus Gm. | 2 |
| 270 | Ploceus Gr. . . . . . . . | Baya Blyth | 1 |
| 271 | „ „ . . . . . . . | auranticeps (?) Heug. | 2 |
| 272 | Foudia Rchb. . . . . . . | erythrops Hartl. | 2 |
| 273 | Euplectes Sws. . . . . . | Oryx L. | 4 |
| 274 | „ „ . . . . . | capensis L. | 1 |
| 275 | „ „ . . . . . | ignicolor Vieill. | 4 |
| 276 | „ „ . . . . . | melanogaster Lath. | 2 |
| 277 | „ „ . . . . . | flammiceps Sws. | 2 |
| 278 | Penthetria Cab. . . . . . | macrura Gm. | 2 |
| 279 | Steganura Rchb. . . . . . | paradisea L. | 1 |
| 280 | Munia Hodgs. . . . . . | malacca L. | 1 |
| 281 | Spermestes Bp. . . . . . | cucullatus Sws. | 3 |
| 282 | Amadina Sws. . . . . . | fasciata Gm. | 2 |
| 283 | Sporothlastes Bp. . . . . | guttata Shaw. | 6 |
| 284 | „ „ . . . . | temporalis Lath. | 28 |
| 285 | Estrelda Sws. . . . . . | phoenicotis Sws. | 1 |
| 286 | „ „ . . . . . | minima Vieill. | 1 |
| 287 | „ „ . . . . . | subflava Vieill. | 1 |
| 288 | „ „ . . . . . | ruficauda Gld. | 1 |
| 289 | „ „ . . . . . | atricapilla Verr. | 3 |
| 290 | „ „ . . . . . | bella Gld. | 12 |

### Fam. Icteridae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 291 | Dolichonyx Sws. . . . . . | oryzivora L. | 1 |
| 292 | Molothrus Sws. . . . . . | pecoris Gm. | 4 |
| 293 | „ „ . . . . . | sericeus Licht. | 2 |
| 294 | Icterus Br. . . . . . . . | vulgaris Daud. | 1 |
| 295 | „ „ . . . . . . . . | Jamacaii Gm. | 2 |
| 296 | Pendulinus Vieill. . . . . | dominicensis L. | 1 |
| 297 | Psarocolius Bp. . . . . . | tanagrinus Spix. | 1 |
| 298 | „ „ . . . . . . | Curaeus Molin. | 2 |
| 299 | „ „ . . . . . . | chrysopterus Wagl. | 4 |
| 300 | „ „ . . . . . . | chrysocephalus L. | 1 |
| 301 | Hyphantes Rchb. . . . . . | Baltimore L. | 2 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 300 | Hyphantes Rchb. . . . . | spurius Gm. | 2 |
| 301 | Agelaius Vieill . . . . | phoeniceus L. | 4 |
| 302 | Trupialis Bp. . . . . . | militaris L. | 3 |
| 303 | Sturnella Vieill. . . . . | ludoviciana L. | 3 |
| 304 | „ „ . . . . . | hippocrepis Wagl. | 1 |
| 305 | „ „ . . . . . | neglecta Audub. | 1 |
| 306 | Cassicus Ill. . . . . . | haemorrhous L. | 2 |
| 307 | Quiscalus Vieill. . . . . | versicolor Vieill. | 6 |
| 308 | „ „ . . . . . | major Vieill. | 2 |
| 309 | Scolecophagus Sws. . . . | niger Gm. | 5 |
| 310 | „ „ . . | coeruleocephalus Brew. | 1 |

**Fam. Sturnidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 311 | Sturnopastor Hodgs. . . . | Contra L. | 1 |
| 312 | Acridotheres Vieill. . . . | tristis L. | 1 |
| 313 | Notauges . . . . . . . | bicolor Gm. | 4 |
| 314 | Lamprocolius Sundev. . . | ptilorhynchus Sws. | 1 |
| 315 | Juida Less. . . . . . . | aenea L. | 1 |
| 316 | Sphenura . . . . . . . | Acaciae | 1 |

**Fam. Oriolidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 317 | Sericulus Sws. . . . . | chrysocephalus Lewin. | 1 |
| 318 | Pitta . . . . . . . . . | strepitans Temm. | 3 |

**Fam. Corvidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 319 | Barita Cuv. . . . . . . | organica Gld. | 1 |
| 320 | Strepera Less. . . . . | graculina Shaw. | 1 |
| 321 | Corvus L. . . . . . . . | americanus Audub. | 2 |
| 322 | „ . . . . . . . . | splendens Vieill. | 1 |
| 323 | „ . . . . . . . . | ossifragus Wils. | 2 |
| 324 | „ . . . . . . . . | scapulatus Daud. | 1 |
| 325 | „ . . . . . . . . | coronoides V. & H. | 4 |
| 326 | „ . . . . . . . . | jamaicensis Gm. | 1 |
| 327 | Pica Briss. . . . . . . | mauritanica Malh. | 2 |
| 328 | „ „ . . . . . . . | melanotis Brehm | 1 |
| 329 | Cyanogarrulus Bp. . . . | cristatus L. | 4 |
| 330 | Perisoreus Bp. . . . . . | canadensis L. | 2 |

## Ordo IV. Columbae.

### Fam. Palumbidae.

| | | | Stückzahl |
|---|---|---|---|
| 331 | Palumbus L. . . . . . . . | excelsus | 2 |
| 332 | Phalacotreron Bp. . . . | calva Temm. | 1 |
| 333 | Chloroenas Rchb. . . . . | locutrix Gr. | 1 |
| 334 | Patagioenas Rchb. . . . | leucocephala L. | 1 |
| 335 | Peristera Sws. . . . . . . | cinerea Temm. | 1 |
| 336 | Zenaidura Bp. . . . . . . | carolinensis L. | 3 |
| 337 | Geopelia Sws. . . . . . . | striata L. | 2 |
| 338 | Chamaepelia Sws. . . . . | passerina L. | 2 |
| 339 | Scardafella Bp. . . . . | squamosa Temm. | 1 |
| 340 | Talpacotia Bp. . . . . . . | cinnamomea Sws. | 2 |
| 341 | Zenaida Bp. . . . . . . | auriculata Gay. | 2 |
| 342 | Leptoptila Sws. . . . . | jamaicensis L. | 1 |
| 343 | Phaps Selby . . . . . . | chalcoptera Lath. | 2 |
| 344 | Ocyphaps Gld. . . . . . | lophotes Temm. | 1 |

## Ordo V. Gallinae.

### A. Passeraceae.

#### Fam. Megapodiidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 345 | Megapodius Quoy. . . . | nicobariensis Blyth. | 2 |
| 346 | Megacephalon Temm. . . | Maleo Temm. | 1 |
| 347 | Talegalla Less. . . . . | Lathami J. Gr. | 2 |
| 348 | Leipoa Gld. . . . . . . | ocellata Gld. | 1 |

#### Fam. Numididae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 349 | Agelastes Temm. . . . . | meleagrides Temm. | 5 |
| 350 | Numida L. . . . . . . . . | Meleagris L. | 5 |
| 351 | „ . . . . . . . . | Rendalli Ogilb. | 2 |

### B. Gallinaceae.

#### Fam. Meleagrididae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 352 | Meleagris L. . . . . . . | Gallopavo L. | 6 |

#### Fam. Cracidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 353 | Crax L. . . . . . . . . . | globicera L. | 1 |
| 354 | Urax Cuv. . . . . . . . . | Mitu L. | 2 |

### Fam. Penelopidae.

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 357 | Penelope Merr. . . . . . | Marail Gm. | 1 |
| 358 | „ „ . . . . . . | superciliaris Ill. | 1 |
| 359 | Salpiza . . . . . . . . | purpurascens | 1 |

### Fam. Pavonidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 360 | Pavo L. . . . . . . . . | cristatus L. | 2 |

### Fam. Phasianidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 361 | Thaumalea Wagl. . . . | picta L. | 4 |
| 362 | Phasianus L. . . . . . | albo-torquatus Bonn. | 3 |
| 363 | Catreus Cab. . . . . . | Wallichi Hardw. | 1 |
| 364 | Genneaus Wagl. . . . . | Nycthemerus L. | 5 |
| 365 | Gallophasis Hdgs. . . . | melanotus Blyth. | 1 |
| 366 | „ „ . . . | albocristatus Vig. | 1 |
| 367 | Lophophorus Temm. . . | impeyanus Lath. | 2 |

### Fam. Thinocoridae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 368 | Thinocorus Eshsh. . . . | Orbignyanus J. Géoffr. | 1 |

### Fam. Pteroclidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 369 | Pterocles Temm. . . . . | coronatus Licht. | 1 |

### Fam. Tetraonidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 370 | Pedioecetes Baud. . . . | Phasianellus L. | 1 |
| 371 | Centrocercus Sws. . . . | Urophasianus Bp. | 1 |
| 372 | Cupidonia Rchb. . . . . | Cupido L. | 6 |
| 373 | Bonasia Bp. . . . . . | Umbellus L. | 3 |
| 374 | Tetrao L. . . . . . . . | canadensis L. | 3 |
| 375 | „ . . . . . . . | columbianus Baird. | 1 |

### Fam. Perdicidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 376 | Francolinus St. (Pternistis Wagl.) . . . . . . . . | rubricollis Rüpp. | 4 |
| 377 | Francolinus St. (Pternistis Wagl.) . . . . . . . . | nudicollis Gm. | 1 |
| 378 | Francolinus St. (Chaetopus Sws.) . . . . . . . . . | afer Lath. | 1 |
| 379 | Ortyx Steph. . . . . . | virginiana L. | 7 |

| | Genus | | Species | Stückzahl. |
|---|---|---|---|---|
| 380 | Ortyx Steph. | . . . . . . | cubana Gld. | 2 |
| 381 | Lophortyx Bp. | . . . . . | californica Shaw. | 6 |
| 382 | Coturnix Br. | . . . . . . | pectoralis Gld. | 2 |
| 383 | Synoicus Gld. | . . . . . . | diemensis Gld. | 1 |
| 384 | Turnix Bonn. | . . . . . . | velox Gld. | 1 |
| 385 | „ „ | . . . . . . | varia Lath. | 2 |

Fam. Crypturidae.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 386 | Crypturus Ill. | . . . . . . | Tao Temm. | 2 |
| 387 | „ „ | . . . . . . | major Gm. | 3 |
| 388 | „ „ | . . . . . . | obsoletus Temm. | 2 |
| 389 | „ „ | . . . . . . | Tataupa Temm. | 1 |
| 390 | Nothocercus Bp. | . . . . . | noctivagus Wied. | 1 |
| 391 | „ „ | . . . . . . | variegatus Gm. | 3 |
| 392 | Rhynchotus Spix. | . . . . | rufescens Temm. | 2 |
| 393 | „ „ | . . . . | perdiscarius Kittl. | 3 |
| 394 | Nothura Wagl. | . . . . . | Boraquira Spix. | 4 |
| 395 | „ „ | . . . . . . | maculosa Temm. | 3 |
| 396 | „ „ | . . . . . . | minor Spix. | 2 |

## Ordo VI. Grallae.

### A. Gallinaceae.

Fam. Gallinulidae.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 397 | Rallus L. | . . . . . . . | elegans Audub. | 2 |
| 398 | „ | . . . . . . . | bicolor Cuv. | 2 |
| 399 | „ | (Lewinia Rchb.) | pectoralis Cuv. | 3 |
| 400 | „ | (Mustelirallus Bp.) | albicollis Vieill. | 1 |
| 401 | Porphyrula Blyth. | . . . . | martinica L. | 1 |
| 402 | Gallinula Br. | . . . . . . | galeata Wied. | 2 |
| 403 | „ | . . . . . . | crassirostris | 3 |
| 404 | Fulica L. | . . . . . . . | chilensis Gay. | 2 |
| 405 | „ | . . . . . . . | chloropodoides King. | 3 |
| 406 | Parra L. | . . . . . . . . . | africana Gm. | 2 |

Fam. Otitidae.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 407 | Otis L. | (Eupodotis Less.) . | caffra Licht. | 1 |
| 408 | „ | (Cabriotis Bp.) . | arabs L. | 1 |

## B. Scolopacinae.

### Fam. Charadriadae.

| | Genus | Species | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 407 | Oedicnemus Temm. . . . | senegalensis Sws. | 2 |
| 408 | Oreophilus . . . . . . . | totanirostris Jard. | 2 |
| 409 | Aegialites (Oxyechus Rchb.) | vociferus L. | 3 |
| 410 | „ (Aegialeus Rchb.) | semipalmatus Bp. | 7 |
| 411 | Hoplopterus Bp. . . . . | spinosus L. s. oben. | |
| 412 | Haematopus L. . . . . | palliatus Temm. | 2 |
| 413 | „ . . . . | niger Cuv. | 1 |
| 414 | Phalaropus Briss. . . . . | hyperboreus | 3 |

### Fam. Scolopacidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 415 | Actiturus Bp. . . . . . | Bartramius Wils. | 3 |
| 416 | Scolopax L. . . . . . . . | minor Gm. | 1 |
| 417 | Numenius Lath. . . . . | melanorhynchus Bp. | 1 |

### Fam. Gruidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 418 | Grus L. . . . . . . . . | canadensis L. | 1 |
| 419 | „ . . . . . . . . | americana | 1 |
| 420 | Dicholophus . . . . . . | cristatus L. | 1 |

## C. Ardeinae.

### Fam. Ardeidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 421 | Sphenorrhynchus . . . . | Abdimii L. | 10 |
| 422 | Ardea L. . . . . . . . . | Herodias L. | 2 |
| 423 | Herodias Boie . . . . | coerulea L. | 2 |
| 424 | Garzetta Kp. . . . . . | Leuce Ill. | 1 |
| 425 | „ „ . . . . . . | candidissima Gm. | 1 |
| 426 | Bubulcus Puch. . . . . | Coromanda Steph. | 1 |
| 427 | Ardetta Gr. . . . . . . . | Sturmi Wagl. | 1 |
| 428 | Ardeola Bp. . . . . . | exilis Gm. | 1 |
| 429 | Butorides Bl. . . . . . | virescens L. | 3 |
| 430 | Nycticorax Lt. . . . . | Gardeni Gm. | 1 |

### Fam. Ibidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 431 | Ibis Savign. . . . . . . . | nigra | 1 |
| 432 | Comatibis Rchb. . . . . | comata Ehrbg. | 2 |
| 433 | Eudocimus Wagl. . . . | ruber L. | 1 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 436 | Eudocimus Wagl. . . . | albus L. | 1 |
| 437 | Platalea L. . . . . . . . | tenuirostris Temm. | 3 |

Fam. Cancromidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 438 | Balaeniceps Gld. . . . . | Rex Gld. | 1 |

Fam. Phoenicopteridae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 439 | Phoenicopterus L. . . . | chilensis Mol. | 1 |

## Ordo VII. Struthiones.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 440 | Struthio L. . . . . . . . | Camelus L. | 2 |
| 441 | Rhea Moehr. . . . . . . | americana Lath. | 2 |
| 442 | Dromaeus Vieill. . . . | Novae Hollandiae Lath. | 3 |
| 443 | Casuarius L. . . . . . . | Emu Lath. | 2 |
| 444 | Apteryx Shaw. . . . . | Mantelli Bartl. | 1 |

## Ordo VIII. Natatores.

### A. Ungulirostres.

Fam. Anatidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 445 | Cygnus L. . . . . . . . | nigricollis Gm. | 1 |
| 446 | „ (Chenopis Wagl.) | atrata Lath. | 2 |
| 447 | Olor immutabilis . . . . . . . . . . . . | | 2 |
| 448 | Cygnopsis Brandt . . . | cygnoides L. | 3 |
| 449 | Bernicla Steph. . . . . . | canadensis L. | 3 |
| 450 | Chloephaga Eyt. . . . | inornata King. | 1 |
| 451 | „ „ . . . . . | magellanica Gm. | 1 |
| 452 | „ „ . . . . . | poliocephala Eyt. | 1 |
| 453 | Plectropterus Leach. . . . | gambensis L. | 2 |
| 454 | Vulpanser Antiq. . . . . | cana Gm. | 1 |
| 455 | Dendrocygna Sws. . . . | arborea L. | 1 |
| 456 | Cairina Flem. . . . . . . | moschata L. | 4 |
| 457 | Anas L. . . . . . . . . . | superciliosa Gm. | 2 |
| 458 | „ . . . . . . . . . | adunca L. | 3 |
| 459 | „ . . . . . . . . . | monstrosa | 2 |
| 460 | Aythya Boie . . . . . . | Valisneriana Wils. | 2 |
| 461 | Querquedula Steph. (Nettion) | carolinensis Gm. | 1 |
| 462 | Aix Boie . . . . . . . . | Sponsa L. | 5 |

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 463 | Aix Boie . . . . . . . | galericulata L. | 6 |
| 464 | Mareca Steph. . . . . | chiloensis King. | 1 |
| 465 | Poecilonetta Eyt. . . . . | bahamensis L. | 2 |
| 466 | Pelionetta Kp. . . . . . | perspicillata L. | 1 |
| 467 | Fuligula Steph. . . . . | affinis Eyt. | 2 |
| 468 | Erismatura Bp. . . . . | rubida Wils. | 2 |
| 469 | Mergus L. (Merganser Bp.) | americanus Bp. | 2 |

Fam. Pelecanidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 470 | Pelecanus L. . . . . . . | fuscus L. | 1 |
| 471 | Halieus Ill. . . . . . . . | floridanus Audub. | 3 |
| 472 | „ „ . . . . . . . | brasilianus Gm. | 2 |
| 473 | „ „ . . . . . . . | perspicillatus Pall. | 1 |
| 474 | „ „ . . . . . . . | Bairdi | 1 |
| 475 | Dysporus Ill. . . . . . . | melanurus Temm. | 2 |
| 476 | „ „ . . . . . . | personata Gld. | 1 |
| 477 | Plotus L. . . . . . . . | Anhinga L. | 4 |
| 478 | Phaëton L. . . . . . . . | phoenicurus Vieill. | 1 |

## B. Longipennes.

Fam. Laridae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 479 | Pelecanopus Wagl. . . . | poliocercus Gld. | 1 |
| 480 | „ „ . . . | velox Rüpp. | 3 |
| 481 | Haliplana Wagl. . . . | serrata Forst. | 1 |
| 482 | Sterna L. . . . . . . . | Wilsoni Bp. | 3 |
| 483 | „ . . . . . . . | albigena Licht. | 5 |
| 484 | Hydrochelidon Boie . . | Delalandei Bonap. | 1 |
| 485 | Anous Leach . . . . . | tenuirostris Blyth. | 2 |
| 486 | Rhynchops L. . . . . . . | flavirostris Vieill. | 3 |
| 487 | „ . . . . . . | nigra L. | 1 |
| 488 | Puffinus Briss. . . . . . | sphenurus Gould. | 1 |
| 489 | Leucus Kp. . . . . . . . | glaucescens Licht. | 2 |
| 490 | Laroides Brehm . . . . | Smithsonianus Henry. | 3 |
| 491 | Larus L. . . . . . . . | brachyrrhynchus Rich. | 1 |
| 492 | Dominicanus Bruch . . . | Vetula Baillon | 2 |
| 493 | Adelarus Bp. . . . . . . | Hemprichi Bp. | 2 |
| 494 | Lestris Ill. . . . . . . | crepidata Brehm | 4 |

### Fam. Alcidae.

| | | | Stückzahl. |
|---|---|---|---|
| 495 | Cerorhina (Ceratorhyncha Bp.) | monocerata Pall. | 1 |
| 496 | Brachyrhamphus Br. . . . | Temmincki Br. | 1 |

### Fam. Spheniscidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 497 | Chrysocoma Steph. . . . | Catarrhactes Gm. | 3 |
| 498 | Pygoscelis Wagl. . . . | magellanica Forst. | 1 |
| 499 | Spheniscus Br. . . . . | demersus L. | 2 |
| 500 | „ . . . . . . | Humboldti Meyen. | 2 |

### Fam. Colymbidae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 501 | Colymbus L. . . . . . | leucopterus King. | 2 |
| 502 | „ (Rollandia Bp.) | leucotis Cuv. | 1 |
| 503 | Tachybaptus Rchb. . . . | dominicus L. | 1 |
| 504 | „ „ . . . . | Gargari (?) | 1 |
| 505 | „ „ . . . . | occipitalis Less. | 1 |
| 506 | Sylbeocyclus Bp. . . . . | Podiceps L. | 1 |
| 507 | „ „ . . . . . | antarcticus Less. | 1 |

---

| | |
|---|---|
| Unbestimmte aus Nordamerika . . . . . . . | 2 |
| „ „ „ . . . . . . . | 1 |
| „ „ Venezuela . . . . . . . . | 1 |
| „ „ Australien . . . . . . . . | 2 |
| „ „ „ . . . . . . . . | 1 |
| „ „ „ . . . . . . . . | 1 |
| „ Vaterland nicht angegeben . . . | 2 |
| „ „ „ „ . . . | 1 |
| „ „ „ „ . . . | 1 |
| „ „ „ „ . . . | 1 |
| „ „ „ „ . . . | 1 |
| „ „ „ „ . . . | 3 |
| „ „ „ „ . . . | 2 |

---

# Das Präpariren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium.

Von

**G. Herpell**
in St. Goar.

Hierzu Tafel III und IV.

Unter unseren Gewächsen zeichnen sich die Hutpilze, gewöhnlich Schwämme genannt, ganz besonders aus. Ihre schnelle Entwickelung und kurze Lebensdauer, ihre eigenthümliche Gestalt sowie die Farben und Zeichnungen ihres Aeusseren sind in der Pflanzenwelt auffallende Erscheinungen. Um diese merkwürdigen Gewächse für das Herbarium zu conserviren, hat man verschiedene Methoden angewandt. Mag nun die eine oder die andere dem Zwecke mehr oder weniger entsprechen, so wird es immer eine schwierige Aufgabe bleiben, die Pilze so zu erhalten, dass jede Art mit Sicherheit erkannt und bestimmt werden kann; denn es gibt viele Pilze, die unter sich eine so grosse Aehnlichkeit haben, und die in der Gestalt, der äusseren Bekleidung etc. so vielfach variiren, dass ein erfahrener und geübter Forscher dazu gehört, gewisse Arten selbst im lebenden Zustande zu erkennen.

Die meisten Pilze lassen sich wegen ihrer Gestalt und der eigenthümlichen Beschaffenheit ihrer Substanz nicht wie andere Pflanzen durch einfaches Einlegen und Pressen zwischen Löschpapier conserviren. Man hat daher ver-

sucht, die Pilze ohne Anwendung der Presse bei mässiger Wärme zu trocknen, und umgab sie mit Sand, um ihre Gestalt zu erhalten. Dabei schrumpfen aber die meisten Pilze so zusammen, dass sie sich bis zur Unkenntlichkeit verändern und für die Wissenschaft keinen Werth mehr haben. Es haben daher manche Botaniker die Pilze nicht präparirt, sondern sie suchten die Präparate durch bildliche Darstellungen oder durch plastische Nachbildungen in Wachs, Papiermaché etc. zu ersetzen. Zur Herstellung solcher Kunstprodukte gehört indessen eine gewisse Fertigkeit, die nicht jeder besitzt, der sich mit dem Studium der Hutpilze beschäftigt. Es ist daher nur einer kleinen Anzahl Mykologen vergönnt, sich Sammlungen von guten Bildern und sonstigen Nachbildungen der Pilze selbst anzulegen.

Im Buchhandel ist wohl eine Anzahl guter Werke mit colorirten Abbildungen der Schwämme erschienen. Ich erwähne nur: Abbildungen und Beschreibung der essbaren, schädlichen und verdächtigen Schwämme von J. V. Krombholz; Icones fungorum hucusque cognitorum von A. J. C. Corda u. s. w. Die Anschaffung dieser Werke ist aber meistens für den Privatmann zu theuer. Plastische Nachbildungen von Pilzen, die in Form und Colorit die möglichste Naturtreue zu erzielen streben, hat Professor Büchner im Buchhandel erscheinen lassen. Die Ausgabe dieser künstlichen Pilze wird von Losecke & Bösemann fortgesetzt.

Eine einfache Weise die Pilze zu conserviren besteht darin, sie in einer Flüssigkeit aufzubewahren, in welcher sie nicht verderben können und sich möglichst unverändert erhalten. Für eine kurze Zeit kann man sie in Salzwasser aufbewahren. Gewöhnlich wendet man aber für diese Art der Conservirung Weingeist an. Dieser muss so weit verdünnt sein, dass er den Pilzen nicht einen zu grossen Theil ihres Wassergehaltes entzieht, weil dadurch die Pilze schrumpfen und ihre äussere Gestalt verändern. Auch werden die Pilze im Weingeist durch dessen starke extractive Eigenschaft oft bedeutend verändert. Die ursprüngliche natürliche Farbe geht häufig ganz verloren.

Vielleicht lassen sich die Pilze nach dem von dem Ministerium der geistlichen Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten im Reichsanzeiger veröffentlichten Wickersheimer'schen Verfahren zur Conservirung von Leichen, Pflanzen u. s. w. präpariren.

Die Aufbewahrung der Pilze in Flüssigkeiten ist in verschiedenen Fällen von einem gewissen Werth. Man kann auf diese Weise den ganzen Pilz leicht in intactem Zustande versenden, was häufig geschieht, um die Arten durch einen Mykologen bestimmen zu lassen u. dergl. Ferner eignet sich die Methode für Museen und Lehr-Anstalten. Für den einzelnen Privatmann, der sich mit der Pilzkunde beschäftigt, ist jedoch diese Art der Aufbewahrung wegen Beschaffung so vieler Gefässe und der erforderlichen Lokalitäten meistens zu umständlich und zu theuer.

Eine besondere Methode zur Conservirung der Pilze beschreibt Lüdersdorf in seinem Buche: „Das Auftrocknen der Pflanzen fürs Herbarium und die Aufbewahrung der Pilze nach einer Methode, wodurch jenen ihre Farbe, diesen ausserdem auch ihre Gestalt erhalten wird.“ (In der Haude und Spener'schen Buchhandlung in Berlin 1827.) — Er lässt die Pilze, nachdem sie etwas abgetrocknet sind, mit geschmolzenem Hammel- oder Ziegentalg von 42 bis 45 Grad R. durchdringen. Bei Blätterpilzen mit sehr zarten Lamellen wird vorher feiner, weisser Sand zwischen dieselben gestreut, damit die natürliche Lage der Lamellen bei dem Eintauchen in das geschmolzene Talg sich nicht verändert. Pilze mit dicker Epidermis werden zum besseren Eindringen des Talges mit Nadeln durchstochen. Sind die Stiele lang und dünn, so müssen diese in geschmolzenes Wachs getaucht und mit Klavierdraht durchzogen werden, damit sie mehr Stabilität bekommen und den Hut tragen können. Die auf diese Weise präparirten Pilze sollen genau die äussere Gestalt und die Farbe des lebenden Individuums beibehalten. Sie werden auf kleinen Piedestalen vermittelst Drähten befestigt und möglichst so gruppirt, wie sie in der Natur vorkommen. Selbst die so leicht zerfliessenden Mist- und Tintenschwämme sollen nach dieser

Methode erhalten werden können. Ueber den wissenschaftlichen Werth der auf diese Weise conservirten Pilze kann ich mir kein Urtheil erlauben, da ich solche Präparate weder selbst angefertigt noch gesehen habe.

Ich gehe jetzt zu einer Methode über, die gegenwärtig in den im Buchhandel erscheinenden Pilz-Sammlungen mit einigen Modificationen meistens angewandt wird. Diese Methode wurde von Lasch in Driesen erfunden und 1830 in der Linnaea V. Band, Seite 478 unter dem Titel „Ueber das Auftrocknen und Aufbewahren der Fleischpilze, vorzüglich der Blätterschwämme, zum wissenschaftlichen Gebrauch“ beschrieben. Sie zeigt uns den aufgetrockneten Pilz in einer Seitenansicht in seinen natürlichen Farben gleichsam wie eine Abbildung; daneben verschiedene andere Präparate desselben Pilzes als: ein verticaler Ausschnitt durch die Mitte des ganzen Pilzes von Individuen auf verschiedener Stufe der Entwickelung; ein horizontaler Ausschnitt von dem Stiele u. s. w.; so dass, wie Lasch selbst sagt, die Hauptkennzeichen eines Pilzes gleichsam mit einem Blicke übersehen werden können. Diese Präparate können im kleinsten Raume bequem aufbewahrt werden. Sie werden mittelst schmaler Papierstreifen auf ein Blatt Papier befestigt und dieses in einer Kapsel von besonders präparirtem Papier aufbewahrt, um sie vor Staub und vor Zerstörung durch Insectenlarven zu schützen.

Die von B. Auerswald in seiner „Anleitung zum rationellen Botanisiren“ (Leipzig 1860) Seite 97 beschriebene Methode ist im Wesentlichen dieselbe, nur werden nach Auerswald die einzelnen präparirten Theile des Pilzes mit arabischem Gummi auf ein Blatt Papier geklebt, anstatt sie mit Papierstreifen zu befestigen.

Als ich vor etwa 10 Jahren anfing, mich mit Pilzen zu beschäftigen und Pilzpräparate herzustellen, lag mir die angeführte Broschüre von Auerswald vor. Gleichzeitig diente mir eine von W. Lasch und C. Baenitz 1860 herausgegebene kleine Sammlung von präparirten Pilzen zum Vorbilde. Es gelang mir hiernach eine Anzahl Pilze so aufzutrocknen, dass sie die natürliche Farbe und andere charakteristische Kennzeichen des vegetirenden In-

dividuums recht gut zeigten. Bei vielen jedoch war es mir nicht möglich nach dieser Methode Präparate herzustellen, die noch auf einen wirklichen wissenschaftlichen Werth Anspruch machen konnten. Besonders lassen sich Pilze mit sehr weicher Fleischsubstanz und schmieriger Oberfläche, die schon bei geringem Drucke ihre Farbe verändern, wie z. B. *Boletus elegans*, sehr schwer unter der Presse zu noch kenntlichen Präparaten auftrocknen. Ein grosser Missstand ist die Einwirkung des arabischen Gummis auf die Farbe des Pilzes. Nachdem es gelungen ist, einen Pilz mit Erhaltung seiner natürlichen Farbe zu trocknen, wird diese häufig bei dem Aufkleben des Pilzes auf Carton mit Gummi durch letzteres so verändert, dass das ursprüngliche Colorit kaum mehr wiederzuerkennen ist. So wird z. B. die schöne Farbe des Fliegenpilzes in ein schmutziges Rothgelb umgewandelt.

Ich habe mich nun seit 8 Jahren bemüht, dieses Verfahren dahin abzuändern, dass die hiernach gewonnenen Präparate womöglich ein charakteristisches Bild mit den unveränderten Farben und wesentlichen Kennzeichen des lebenden Pilzes darstellen. In dem Nachstehenden werde ich meine aus vielen Versuchen hervorgegangenen Erfahrungen mittheilen und schliesslich die Herstellung von sogenannten Sporenpräparaten beschreiben. Diese letzteren sind, so viel mir bekannt, bis jetzt nicht in Pilz-Herbarien eingeführt; wenigstens nicht so, wie ich dieselben herstelle. Ich wurde durch Gymnasiallehrer Geysenheiner in Kreuznach auf die Herstellung solcher Präparate aufmerksam gemacht. Nach vielen Versuchen fand ich Methoden, nach welchen die ausgefallenen Sporen von jedem Pilze einfach und leicht auf Papier fixirt werden können.

Um gleichsam eine Probe von meinen Pilzpräparaten zu geben, habe ich eine kleine Pilzsammlung: „Sammlung präparirter Hutpilze von G. Herpell“ (St. Goar 1880. Selbstverlag) im Buchhandel erscheinen lassen. Sie enthält unter 35 Nummern 18 präparirte Pilze und 28 bis 30 Sporenpräparate und kann denjenigen als Vorbild dienen, die Herbarien von Hutpilzen anzulegen beabsichtigen. Ich werde in dem Nachstehenden öfter auf die Präparate dieser

Sammlung Bezug nehmen und dieselben der Kürze halber mit „S. pr. Htp. v. G. H." bezeichnen.

Ehe ich zur Beschreibung der Methode übergehe, will ich einige Mittheilungen über das Einsammeln der Pilze machen, da die Herstellung guter Präparate wesentlich davon abhängt, dass die Exemplare, die sich hierzu eignen, in unversehrtem Zustande nach Hause gebracht werden.

## Das Einsammeln der Pilze.

Beim Einsammeln der Pilze für das Herbarium wähle man stets gesunde, vegetative Exemplare, die am meisten die charakteristischen Eigenschaften ihrer Art repräsentiren. Man sammle stets reichlich und nehme Individuen auf verschiedenen Stufen ihrer Entwickelung. Man verwerfe die Pilze mit verschrumpfter Oberfläche, was nicht selten auch schon bei ganz jungen Exemplaren vorkommt, wenn durch plötzlich eintretendes trocknes Wetter ihre weitere Entwickelung aufgehalten wird. Ebenso nehme man keine Exemplare, welche sich durch anhaltend regnerisches Wetter sehr verändert haben und bereits in Fäulniss übergehen wollen. Sind die Pilze äusserlich beschädigt, was häufig der Fall ist, indem sie von einer grossen Anzahl von höheren und niederen Thieren als Nahrung aufgesucht und mehr oder weniger angefressen werden, so wird man solche Pilze nicht sammeln, sofern hinlänglich intactes Material vorhanden ist. Bei den selten und nur in wenigen Exemplaren vorkommenden Arten ist man jedoch mitunter darauf angewiesen, die wenigen Exemplare, welche man auffindet, zu sammeln. Man muss sie, in welchem Zustande sie auch sind, für das Herbarium zu verwerthen suchen, um wenigstens in den Besitz eines Belegstückes von dem betreffenden Pilze zu gelangen.

Sehr störend bei dem Präpariren der Pilze, besonders bei Herstellung des Längsausschnittes, ist das häufige Vorkommen von Insectenlarven in der Fleischsubstanz der Pilze. Am Aeusseren der Pilze sind diese Larven, wenn sie ihre Zerstörung noch nicht zu sehr ausgedehnt haben, oft gar nicht wahrzunehmen, und macht man manchmal

die unangenehme Erfahrung, dass man unter den eingebrachten, anscheinend gesunden Pilzen nicht einen einzigen findet, der frei von diesen Larven ist. Wiewohl dieselben in allen Pilzen vorkommen, so werden doch gewisse Arten ganz besonders häufig angegriffen, während andere meistens verschont bleiben. Nach meiner Erfahrung werden z. B. verschiedene Russula-Arten, als *R. heterophylla*, *vesca*, *alutacea* und die als Speise hochgeschätzten Pilze: *Lactarius deliciosus* und *Boletus edulis* sehr häufig von Insectenlarven heimgesucht; wohingegen man *Agaricus Prunulus*, *Cantharellus cibarius*, *Lactarius volemus* und *Boletus piperatus* meistens in unversehrtem Zustande findet. Im Allgemeinen trifft man die Larven in den entwickelten Exemplaren der Pilze mehr an als in den jüngern. Auch die giftigen Pilze (z. B. *Agaricus muscarius*) bleiben vom Insectenfrass nicht verschont. Am meisten werden die Pilze im Frühjahr und Sommer von Insectenlarven angegriffen; viel weniger im Spätherbst, im November und December, da zu dieser Zeit die Winterruhe der meisten Insecten begonnen hat. Es sind jedoch auch im Winter, wenn noch Pilze vorhanden sind, Insectenlarven darin anzutreffen. Beim Einsammeln von Pilzen, die gern von Insectenlarven heimgesucht werden, überzeuge man sich, bevor man die Pilze mitnimmt, wenigstens bei einigen Exemplaren, ob deren Inneres nicht zerstört ist, da zur Herstellung des Längsausschnittes nur intacte Exemplare zu gebrauchen sind. Man macht zu diesem Zwecke mit einem scharfen Messer einen Längsschnitt durch den Hut und den Stiel des Pilzes; aber nicht durch die Mitte, sondern etwas entfernt von dieser, so dass der Pilz der ganzen Länge nach in zwei ungleiche Hälften getheilt wird. Findet man den Pilz frei von Insectenlarven, so nimmt man beide Theile, um die grössere Hälfte für Herstellung von Längsausschnitten durch die Mitte des Pilzes und die andere Hälfte womöglich noch für Hut- und Stielpräparate zu verwenden. Es gelingt manchmal erst nach langem Suchen, ein geeignetes intactes Exemplar für Herstellung von Längsausschnitten zu finden. Ist die Zerstörung durch die Larven nicht bedeutend oder nur auf das Innerste des Hutes oder

Stieles beschränkt, so kann man solche Exemplare immer noch zur Herstellung von Hut- und Stielpräparaten benutzen, weil bei diesen die innern Fleischtheile zum grössten Theile entfernt werden.

Ein Theil der Hutpilze ist von ziemlich zäher oder holziger Substanz. Diese lassen sich in einer Botanisirbüchse oder einfach in Papier eingewickelt nach Hause tragen, ohne dass sie wesentlich beschädigt werden. Hierzu gehören Arten aus den Abtheilungen Marasmius, Omphalia, Mycena und Collybia, viele Polyporus-Arten u. s. w. Hingegen sind doch die meisten Hutpilze von so zarter und weicher Beschaffenheit, dass sie schon durch leise Berührung beschädigt werden und es oft schwierig ist, sie in unversehrtem Zustande nach Hause zu bringen. Zum Transport solcher Pilze bedient man sich sehr vortheilhaft einer geräumigen Botanisirbüchse, die durch Querwände in Fächer von verschiedener Grösse getheilt ist. In diese Fächer verpackt man die gesammelten Pilze mit weichem feuchten Moose sehr sorgfältig, so dass sich die Pilze untereinander womöglich nicht berühren und bei dem Transport ihre Lage nicht verändern können. Die weichen Hypnum-Arten, besonders das in den Wäldern so häufige *Hypnum Schreberi* eignet sich recht gut als Verpackungs-Material. Da man bei dem Auffinden von Pilzen nicht immer das geeignete Moos zur Verpackung zur Hand hat, und manchmal erst wieder darnach suchen muss, so sehe man sich vor und fülle die sämmtlichen Fächer der Botanisirbüchse mit feuchtem Moose, sobald man solchem begegnet.

Bei dem Einsammeln der Pilze kann man schon gleich bestimmen, zu was man deren einzelne Theile beim Präpariren verwenden will, weil sich darnach die Art der Verpackung richtet. Wie schon oben gesagt, müssen für die Längsausschnitte die ganzen Pilze eingebracht werden und es wäre das Einfachste für alle Präparate nur ganz unversehrte Exemplare zu verwenden. Diese nehmen aber wegen der sorgfältigen Verpackung so viel Raum ein, dass man auf diese Weise verhältnissmässig nur wenig Material auf einmal transportiren kann. Da nun für die Hut- und

Stielpräparate der Pilz zu Hause doch zerschnitten wird, so kann man dieses auch schon gleich am Fundorte thun. Man trennt daher bei den Exemplaren, von welchen man die Seitenansicht des Pilzes darstellen will, den Stiel von dem Hute, schneidet den Hut in zwei gleiche Theile und wickelt die einzelnen Theile in Papier, um sie so in der Botanisirbüchse oder auch in den Taschen des Ueberrocks fortzutragen. Es können hierzu auch Exemplare verwandt werden, die beschädigt sind, von denen sich aber noch brauchbare Hut- und Stielstücke herausschneiden lassen. Da es hier nur darauf ankommt, dass die obere Seite und der Rand des Hutes erhalten bleibt, so ist es nicht von Nachtheil, wenn bei der Verpackung der beiden Hut-hälften deren untere Seite, mag dieselbe nun mit Lamellen, Röhrchen oder Stacheln besetzt sein, eine Beschädigung erleidet. Das Hymenium mit dem grössten Theil der Fleischsubstanz wird doch weggeschnitten. Man muss bei der Verpackung hauptsächlich darauf sehen, dass der äussere Rand des Hutes nicht verstossen werden kann. Ist die Oberfläche des Hutes und des Stieles sehr schmierig, so verpackt man diese Theile besser in feuchtem Moose, weil das Papier an den klebrigen Theilen des Pilzes leicht anklebt und nur schwer mehr loszubringen ist.

Besondere Vorsicht bei dem Transport erfordern die Pilze aus der Abtheilung Amanita, die mit einem Ringe versehen sind. Dieser ist meistens von so zarter Beschaffenheit, dass er schon durch die geringste Berührung verletzt wird. Um solche Ringe zu erhalten, nimmt man Exemplare, an welchen sich der Ring von dem Hute getrennt hat, der letztere aber noch etwa eine Halbkugel bildet. Dieser gewölbte Hut bildet gleichsam eine schützende Hülle für den Ring. Es ist daher leicht, einen Pilz auf dieser Entwickelungsstufe so in Papier einzuwickeln, dass der Ring mit keinem Gegenstande und auch mit dem Papier selbst nicht in Berührung kommen kann. Man bringt auf diese Weise solche Pilze mit vollständig erhaltenem Ringe nach Hause.

Für die Sporenpräparate ist es wesentlich, dass die untere Seite des Hutes in keiner Weise beschädigt oder

gedrückt wird. Es ist daher die Verpackung in feuchtem Moose meistens nicht ausreichend. Um die untere Seite des Hutes vor Berührung mit jedem fremden Gegenstande zu schützen, schneidet man den Stiel etwa 3 bis 4 Centimeter unter dem Hute ab und wickelt dann den Hut so in Papier, dass dieses von dem gebliebenen Stücke des Stieles nach dem Rande des Hutes die untere Hutseite umschliesst, die Lamellen, Röhrchen oder Stacheln aber nicht berührt. Die auf diese Weise eingewickelten Hüte transportirt man zwischen feuchtem Moose, damit der Hut vegetativ bleibt und die Lamellen der Blätterpilze nicht welk werden und ihre natürliche Lage verändern.

Es kommt vor, dass man auf Spaziergängen nicht für die Aufnahme von Pilzen vorgesehen ist und doch unvermuthet Pilze findet, die man gern für Herstellung von Präparaten mitnehmen möchte. Man kann sich dann sehr gut helfen, wenn man von einem grossen Stück Papier, am besten von starkem Packpapier, was man zusammengelegt ja immer bei sich haben kann, eine Düte dreht und in diese dann die Pilze mit feuchtem Moose verpackt und in der Hand vorsichtig nach Hause trägt. Ich habe häufig 20 und noch mehr grosse Pilze auf einmal in solchen Papierdüten in fast unversehrtem Zustande nach Hause gebracht.

Sobald man mit den gesammelten Pilzen zu Hause angekommen ist, packe man die Pilze aus, da sie zwischen dem feuchten Moose, besonders in der Botanisirbüchse sehr bald schimmeln und faulen. Was man nicht gleich verarbeiten kann, bewahrt man auf folgende Weise auf: Die in Papier gewickelten Hutstücke und Stiele können, wenn sie nicht an dem Papier ankleben, bis zu ihrer Verarbeitung darin belassen werden. Die Stücke mit klebriger Oberfläche nimmt man sogleich aus dem Papier heraus. Ist das Papier schon angeklebt und will sich nicht mehr leicht von dem Pilze lösen lassen, so mache man das Papier nass. Nach einiger Zeit lässt sich dann dieses leicht von dem Pilze abziehen, ohne dass der letztere beschädigt wird. Man legt nun diese Stücke mit den anderen Pilzen, nach den Arten geordnet, auf ausgebreitetes Papier so in Haufen

zusammen, dass die Pilze sich gegenseitig nicht drücken und keinen Schaden nehmen können. Ueber diese Haufen breitet man lose das feuchte Moos aus, in welchem die Pilze verpackt waren. Sind die Pilze auf ihrer Oberfläche sehr schmierig, so gebe man ihnen auch eine Unterlage von feuchtem Moose. Auf diese Weise halten sich die Pilze einige Tage ohne dass sie schrumpfen oder faulen, nur muss man darauf achten, dass die durch das Moos verbreitete Feuchtigkeit hinreicht, den Pilz in vegetativem Zustande zu erhalten. Sobald man sieht, dass die Pilze schrumpfen wollen, was an dem meist sehr dünnen Rande des Hutes zuerst eintritt, so verbreitet das Moos nicht Feuchtigkeit genug und muss man dieses etwas mehr anfeuchten. Im anderen Falle, wenn die Pilze anfangen faulen zu wollen, entfernt man das Moos. Kleine Pilze, z. B. Arten von Mycena, Collybia, Galera etc., welche sehr bald welk werden, bewahrt man in der Botanisirbüchse oder unter der Glasglocke, in welche man etwas feuchtes Löschpapier oder Moos legt, auf. Die für die Sporenpräparate bestimmten Hüte müssen gleich, nachdem man zu Hause angekommen ist, zum Ausfallen der Sporen aufgelegt werden, weil der Pilz im frischen Zustande in der Regel die vollständigsten Präparate liefert.

## Das Präpariren der Pilze.

Für die sämmtlichen Pilzpräparate, mit Ausnahme der Sporenpräparate, wende ich als Unterlage ein mit Gelatin bestrichenes Papier an, welches ich Gelatin-Papier nennen will. Dieses wird auf folgende Weise hergestellt: Man löst einen Theil in Stücke geschnittenes Gelatin (weisser Leim) in 5 Theilen kochend heissem Wasser auf. Man stellt zu diesem Zwecke eine Porzellan-Schale auf die Oeffnung eines Topfes, welcher kochendes Wasser enthält, so dass die Schale mit ihrem unteren Theile in das heisse Wasser reicht. Man bringt dann die für die Auflösung bestimmte Menge kochendes Wasser in die Schale, trägt hierin nach und nach das Gelatin und rührt so lange mit einem Stabe um, bis das letztere vollständig aufgelöst ist,

was in kurzer Zeit geschieht. Von dieser Gelatinlösung bestreicht man, während man dieselbe auf dem Topfe mit dem heissen Wasser stehen lässt, mittelst eines Pinsels recht starkes Schreibpapier und lässt trocknen. Die Lösung muss so dick als möglich auf das Papier gestrichen werden. Mit einer Lösung von 30 Gramm Gelatin in 150 Gramm Wasser bestreiche ich gewöhnlich 34 Quartblätter Schreibpapier. Man hält sich von diesem Papier stets vorräthig, um dasselbe gleich zur Hand zu haben, wenn man Pilze präpariren will.

Zum Gebrauche nimmt man ein Quartblatt Gelatinpapier, macht es auf der Rückseite, also auf der Seite, die nicht mit Gelatin bestrichen ist, nass und legt es mit dieser Seite auf eine flache Schüssel, die man auch vorher nass gemacht hat. Das Gelatin quillt durch die Feuchtigkeit sehr bald auf und ist geeignet an den ebenfalls feuchten präparirten Pilztheilen zu haften. Nachdem man auf diese Weise das Gelatin-Papier zur Aufnahme der Präparate vorbereitet hat, beginnt man mit der Anfertigung der letzteren. Man macht zunächst mit einem scharfen dünnen Messer einen verticalen Schnitt durch die Mitte des Pilzes, so dass derselbe der Länge nach in 2 gleiche Hälften getheilt wird. Hierauf wird an der inneren Seite der einen oder der beiden Hälften ein dünner Ausschnitt durch den ganzen Pilz gemacht. Diese Längsausschnitte legt man auf das feuchte Gelatin-Papier. Man nimmt ein anderes Exemplar, schneidet den Stil dicht unter dem Hute ab, theilt den letzteren in 2 gleiche Hälften und spaltet auch den Stiel der Länge nach in 2 Theile. Man schneidet dann an den Hutstücken vermittelst eines scharfen, vorn abgerundeten Messers auf der inneren Seite die Fleischsubstanz bis zu einer ganz dünnen Schicht weg und legt sie mit dieser Seite auf das Gelatinpapier. Ebenso werden die beiden Hälften des Stieles behandelt. Auf dem Gelatinpapier werden die präparirten Pilzstücke dicht nebeneinander gelegt, um dieses gut auszunützen. Sobald das Papier vollgelegt ist, wird es der Presse übergeben. Man nimmt 6—8 Bogen weisses Löschpapier, legt hierauf das Gelatinpapier mit den Präparaten, hierauf wieder eine Schicht Löschpapier

u. s. w. Hierüber legt man ein Brett, welches man mit 25 Kilogramm Gewicht beschwert. Zum Pressen bediene ich mich immer eines Gewichts und nicht einer Presse. Durch ein bestimmtes Gewicht lässt sich viel sicherer der für den Gegenstand nothwendige Druck bemessen; auch ist dieser continuirlich, während eine Presse mit Schrauben, wenn der Gegenstand bei dem Trocknen sehr zusammenschrumpft, nach einiger Zeit nicht mehr wirkt. Ich fand, dass für die meisten Pilzpräparate die angegebene Beschwerung von 25 Kilogramm die passendste ist. Nach 24 Stunden werden die Pilze umgelegt. Man hebt das Löschpapier von dem Gelatinpapier vorsichtig ab. Die Pilzpräparate haften dann schon meistens fest auf dem Gelatinpapier, während der freigebliebene Theil des letzteren auf dem Löschpapier nicht angeklebt ist. Nachdem man das feuchte Löschpapier mit trocknem vertauscht hat, presst man wieder wie vorher. Nach 2- bis 4-maligem Umlegen, also nach ebenso viel Tagen sind die Präparate vollständig trocken. Die Präparate von Pilzen, welche sehr viel Feuchtigkeit enthalten, werden besser das erste Mal schon nach 12 Stunden umgelegt. In der Presse müssen die Präparate für jeden Tag, an welchem sie gemacht sind, durch dazwischen liegende Bretter oder Pappdeckel gesondert gehalten werden, damit nicht halb oder beinahe ganz trockene Präparate von hinzukommendem nassen Material Feuchtigkeit anziehen können. Von einigen Pilzen werden die Präparate des Hutes durch Aufkleben auf Gelatinpapier ohne Anwendung der Presse hergestellt. Ich werde dieses Verfahren weiter unten eingehend beschreiben.

Durch das Aufliegen und schnelle Ankleben der von dem lebenden Pilze hergestellten Präparate auf dem Gelatinpapier während dem Trocknen können sich diese nicht im geringsten zusammenziehen. Sie behalten daher fast unverändert ihre natürliche Oberfläche und verändern auch ihre Farbe fast gar nicht, da das Gelatin als Gallerte, wie es hier zur Anwendung kommt, nicht in die Pilzpräparate eindringt. Für Herstellung des Gelatinpapiers muss ein recht starkes Schreibpapier verwandt werden, weil dünnes Papier das Zusammenschrumpfen sehr vieler Präparate

nicht verhindern kann. Dünnes Papier wird mit dem Präparate zusammengezogen und dadurch faltig und runzelig.

Die auf dem Gelatinpapier aufgetrockneten Präparate werden mit einer Schere herausgeschnitten und mit arabischem Gummi auf folgende Weise auf Carton geklebt. Zuerst klebt man den Stiel auf und setzt dann an das obere Ende desselben eine Huthälfte, so dass das Präparat den Eindruck einer Abbildung von der Seitenansicht des Pilzes macht. Daneben klebt man die Längsausschnitte. Durch das Gelatinpapier kann das arabische Gummi mit dem Präparate nicht in Berührung kommen und auf dessen Farbe nicht einwirken.

Diese beiden Präparate, der Längsausschnitt und die Seitenansicht des Pilzes, deren Herstellung ich soeben im Allgemeinen beschrieben habe, zeigen neben den Sporenpräparaten, welchen ich ein besonderes Kapitel widmen werde, die vorzüglichsten Eigenschaften einer Pilzart. An den Längsausschnitten ist zu sehen: Die Dicke und Färbung des Fleisches am Hute, die Dicke des Stieles von der Basis bis zum Hute, ob der Stiel in den Hut übergeht oder von ihm getrennt ist, ob der Stiel hohl, ob er im Innern mit Gewebe ausgefüllt oder derb ist. An den Präparaten von Blätterpilzen ist ferner die Breite der Lamellen, ob dieselben bauchig, buchtig oder herablaufend, ganzrandig oder gezahnt sind und an den Ausschnitten der Boletus- und Hydnum-Arten die Grösse, Dicke etc. der Röhrchen und Stacheln wahrzunehmen. Die Seitenansicht zeigt die Gestalt, die äussere Beschaffenheit, Farbe, Bekleidung etc. des ganzen Pilzes. Die Sporenpräparate haben die natürliche Farbe der Sporen und geben gleichsam einen genauen negativen Abdruck von der unteren Hutseite.

Diesen für die grossen Hutpilze wesentlichen Präparaten können noch einige andere hinzugefügt werden. Um bei den Blätterpilzen die untere Seite des Hutes mit den Lamellen zur Anschauung zu bringen, schneidet man von einer Huthälfte den oberen fleischigen Theil des Hutes bis dicht an die Lamellen weg, presst ihn mit der entfleischten Seite auf feuchtes Gelatinpapier und verfährt wie bei den

anderen Präparaten. Dieses Präparat lässt sich nicht von allen Blätterpilzen gut herstellen. Am besten gelingt es bei Pilzen mit herablaufenden Lamellen und hat auch bei diesen grösseren Werth. Zur Herstellung des Präparates nimmt man die Hälfte eines solchen der Länge nach durchschnittenen Pilzes, entfernt den oberen Theil des Hutes bis auf eine dünne Schicht, welche eben noch die Lamellen zusammenhält, entfleischt den Stiel auf seiner inneren Seite und verfährt mit Gelatinpapier, Pressen u. s. w. wie vorher. Diese Präparate bestehen also aus dem äussersten Rande des Hutes, den Lamellen und dem Stiele des Pilzes. In der S. p. Htp. v. G. H. befindet sich unter No. 17 ein solches Präparat von *Cantharellus cibarius.*

Horizontale dünne Ausschnitte aus verschiedenen Theilen des Stieles auf Gelatinpapier gepresst und getrocknet lassen so den Umfang und den inneren Bau des Stieles erkennen. Man kann an ihnen sehen, ob der Stiel rund oder zusammengedrückt, ob er hohl oder derb ist u. s. w.

Die ganz kleinen Blätterpilze, an welchen die Fleischsubstanz sehr dünn ist, werden ohne Präparation zwischen Löschpapier in der Presse getrocknet, mit Quecksilberchlorid, wie ich dies unten näher angeben werde, vergiftet und in Papierkapseln aufbewahrt. Von den meisten dieser Pilze lassen sich übrigens recht gut Längsausschnitte herstellen. Diese trocknet man auf Gelatinpapier in der Presse und legt sie mit dem Papier zu den getrockneten Pilzen in die Papierkapsel. Die Arten von Marasmius bestehen aus einer zähen Substanz, welche, nachdem sie getrocknet ist, sich durch Wasser wieder aufweichen lässt. Es können daher auch die grösseren Pilze dieser Gattung ohne Präparation getrocknet werden, da die getrockneten Pilze durch Anfeuchten mit Wasser, ähnlich wie die Moose und Flechten, mehr oder weniger ihre ursprüngliche Gestalt wieder annehmen. Es ist jedoch zu empfehlen, von jeder Art dieser Pilze auch einige Exemplare zu präpariren, da sie sich hierzu sehr gut eignen.

Ich komme jetzt zur ausführlichen Beschreibung der oben nur im Allgemeinen angegebenen Herstellung des

Längsausschnittes und der Seitenansicht der Pilze für das Herbarium.

Bei den meisten Blätterpilzen finden sich zwischen den von dem Stiele bis zum Rande des Hutes strahlenförmig verlaufenden Lamellen noch eine Anzahl kürzere, welche ihren Anfang von dem Hutrande nehmen, aber nicht bis zum Stiele reichen und von verschiedener Länge sind. Oefter verzweigen sich auch die Lamellen ein- bis mehrmals von dem Stiele nach dem Hutrande hin (z. B. bei mehreren Russula-Arten). Hat man einen Blätterpilz, um einen Längsausschnitt zu machen, der Länge nach durchschnitten, so sehe man darauf, dass vom Stiele nach den beiden Seiten des Hutrandes durchgehende Lamellen vorn anstehen. Ist dieses nicht der Fall, sondern die anstehende erste oder zweite Lamelle ist eine kürzere, so schneidet man von dem Hute und Stiele noch so viel herunter, bis man zu den nächsten durchgehenden Lamellen kommt. Diese Schnittfläche lässt man in dem Präparate zur Ansicht kommen und wird daher auf dem Gelatinpapier nach oben gelegt. Man macht dann den Ausschnitt so dünn wie möglich, etwa 1 Millimeter dick. Je dünner derselbe ausgeführt wird, desto leichter trocknet er und desto besser hält sich das Präparat. Ist der Ausschnitt im Ganzen oder an einzelnen Stellen zu dick ausgefallen, so legt man ihn auf ein Stück reines Papier und schneidet auf der Seite, mit welcher er auf das Gelatinpapier aufgelegt werden soll, so viel weg, bis er hinlänglich dünn und gleichmässig ist. Man kann von einem Blätterpilz einen bis mehrere Ausschnitte nehmen, je nach der Dicke des Stieles und den gedrängt oder weit von einander stehenden Lamellen. Bei den Boletus-Arten geht der Längsschnitt in der Richtung der Röhrchen. Derselbe ist daher leicht auszuführen und lassen sich von einem Individuum mit dickem Stiele mehrere Ausschnitte nehmen. Dasselbe ist bei den Hydnum-Arten der Fall.

Man mache von jeder Art Längsausschnitte von Exemplaren auf verschiedener Entwickelungsstufe. Sobald sich der Pilz aus seinem Mycelium erhoben hat und eben die Anlage vom Stiele, Hute, von den Lamellen, Röhrchen

etc. zeigt, so nimmt man schon in diesem Stadium einen Ausschnitt. Er zeigt, ob der Pilz in seiner Jugend von einer Hülle umgeben ist, die später zerreisst und als Scheide, Ring und auf dem Hute als Hüllfetzen zurückbleibt (*Agaricus muscarius*, *pantherinus*, *rubescens*), ob der Rand des Hutes eingerollt (*Colybia*) oder gerade (*Mycena*) ist u. s. w. Hat sich der Stiel mehr erhoben und der Ring, wo er vorhanden ist, von dem Hute getrennt, so macht man wieder einen Ausschnitt; ebenso von Pilzen mit Schleier in dem Stadium, wenn dieser noch den Hutrand mit dem Stiele verbindet. Bei den Pilzen, an welchen der Ring von sehr zarter Beschaffenheit ist (*Amanita*) bedarf es grosser Vorsicht und einiger Geschicklichkeit, um mit dem Ausschnitt auch gleichzeitig den Ring der Länge nach zu durchschneiden, ohne dass er zerreisst. Ist der Ring beweglich und hängt nicht mit dem Stiele zusammen (*Agaricus procerus*), so schneidet man den Ring an einer Stelle durch und entfernt ihn, um ihn bei Herstellung des Präparates, welches die Seitenansicht des Pilzes darstellt, zu benutzen. Bei den Arten, an welchen die Basis mit einer Scheide umgeben ist, sucht man dieselbe so zu durchschneiden, dass an dem Ausschnitt zu ersehen ist, wie weit die Scheide mit der meist knolligen Basis verwachsen ist, z. B. bei *Agaricus muscarius, phalloides*, *Mappa*, *vaginata*. Man nehme ferner nach weiterem Wachsthum bis zur vollständigen Ausbildung des Pilzes noch mehrere Ausschnitte, um die Entwickelung zu zeigen. Es ist an diesen Ausschnitten zu sehen, wie die Oberfläche der in der Jugend kegelförmigen oder gewölbten Hüte gewöhnlich nach und nach flach wird, sich vertieft und wie endlich der Hut häufig eine trichterförmige Form annimmt. Ist es eine Eigenthümlichkeit des Pilzes in Grösse und Gestalt sehr zu variiren, so nehme man Ausschnitte von verschiedenartig ausgebildeten Individuen. Ebenso mache man einen Ausschnitt durch zwei oder mehrere nebeneinander stehende mit ihren Stielen und Hüten verwachsene Pilze, wenn es bei einer Art häufig vorkommt, z. B. *Hydnum imbricatum*. Bei den Pilzen mit gedrehtem knorpeligem Stiele (z. B. *Agaricus radicatus* und *longipes*) macht man einen Längs-

schnitt durch den Hut und spaltet dann mit dem Messer den Stiel nach den verlaufenden Fasern. In gleicher Weise wird der Ausschnitt gemacht. Beim Auflegen desselben auf das feuchte Gelatinpapier drückt und klebt man den mehr oder weniger gewundenen Stielausschnitt so an, dass er in eine horizontale Ebene zu liegen kommt. Die Blätterpilze mit seitenständigem oder fehlendem Stiele durchschneidet man nach den in der Mitte stehenden Lamellen und macht ebenso den Ausschnitt. Die Polyporus-Arten sind meistens von festerer Substanz und können ohne Präparation getrocknet und aufbewahrt werden. Von den Pilzen aus der Abtheilung Coprinus können Ausschnitte, sowie auch andere Präparate nur von jungen Exemplaren hergestellt werden, weil diese Pilze im entwickelten Zustande zu einer tintenartigen Flüssigkeit zerfliessen.

Beim Aufkleben der Ausschnitte auf das Gelatinpapier verhalten sich dieselben je nach der Substanz des Pilzes, von welchem sie genommen sind, sehr verschieden. Die von weicher und saftiger Fleischsubstanz (z. B. von Boletus, Amanita, Hygrophorus) kleben sehr leicht und fest an. Ist der Stiel eines Pilzes von knorpeliger und trockner Beschaffenheit, dessen Hut aber von weicher Substanz, so haftet der Ausschnitt mit dem Theile vom Hute recht fest auf dem Gelatinpapier, während der vom Stiele herrührende Theil sich nach dem Trocknen wieder leicht von dem Papier loslösen lässt. Es haften sowohl die Ausschnitte als auch die anderen Präparate von vielen Arten der Gattungen Russula und Lactarius nicht gern auf dem Gelatinpapier. Die ersteren bestehen aus derber, fester oder auch flockiger Fleischsubstanz und die letzteren enthalten einen Milchsaft. Man kann solche Präparate dadurch besser zum Kleben bringen, wenn man sie vor dem Auflegen auf das Gelatinpapier mit Wasser befeuchtet. Häufig haften auch die Lamellen, wahrscheinlich durch die reichlich ausgefallenen Sporen, nicht auf dem Gelatinpapier. Die Theile eines Präparats, welche nach dem Trocknen auf dem Gelatinpapier noch nicht recht haften, klebt man mit einer Auflösung von 1 Theil Gelatin in 30 Theilen kochendem Wasser, nachdem man die Lösung etwas hat

abkühlen lassen, vollständig fest. Man bringt zu diesem Zwecke die Gelatinlösung mit einem Pinsel zwischen das Papier und das Präparat, drückt das letztere auf das Papier an und lässt trocknen, indem man das Papier mit Wanzen auf ein Brett befestigt.

Bei dem Trocknen der Ausschnitte zwischen Löschpapier kommt es vor, dass dieses bei dem ersten Umlegen an einzelnen Theilen des Präparates anklebt. Es geschieht dieses gern bei Präparaten von Pilzen mit klebriger Hutoberfläche. Man macht dann das Löschpapier mit einem Schwamme an diesen Stellen feucht, worauf sich dieses leicht abziehen lässt, ohne dass das Präparat Schaden leidet.

Sind die Präparate trocken, so schneidet man sie mit der Schere aus dem Gelatinpapier heraus, so dass so wenig als möglich von diesem ringsherum stehen bleibt. Mitunter hat sich die Farbe der oberen Hutseite dem überstehenden Gelatinpapier auf eine kurze Strecke mitgetheilt. An diesen Stellen schneidet man das Papier genau an dem Präparat weg, damit sich dieses nach dem Aufkleben auf Carton mit scharfen Contouren von seiner Unterlage abhebt.

In der S. pr. Htp. v. G. H. finden sich unter No. 1 bis 18 Längsausschnitte von 18 verschiedenen Pilzen.

Zur Herstellung der Seitenansicht des Pilzes müssen, wie schon oben gesagt, dessen beide Haupttheile, der Hut und der Stiel, jeder für sich präparirt werden. Zur Zeit als ich mich hiermit eingehend beschäftigte, fand ich mitunter im Sommer, bei sonnigem heissem Wetter, vegetirende Pilze, deren Hutoberfläche vollständig trocken war und dabei noch ihre ursprüngliche Farbe und Eigenthümlichkeit besass. Ich schloss hieraus, dass es möglich sei, die äussere Umkleidung eines Pilzes durch Trocknen an der Luft in ihrem natürlichen Zustande zu erhalten; nur war es die Aufgabe, hierzu eine Methode zu finden. Nach verschiedenen Versuchen gelang es mir, Präparate des Hutes von einer Anzahl Pilzen an der Luft so aufzutrocknen, dass sich die Hutoberfläche nicht verändert. Man verfährt auf folgende Weise: Nachdem man den Stiel vom Hute getrennt hat, schneidet man den letzteren in zwei gleiche Hälften. Man legt eine der Hälften auf ein Stück Papier

und schneidet mit einem scharfen Messer, wie schon oben angegeben, die inneren Fleischtheile bis auf etwa 1 Millimeter heraus. Man schneide von der Fleischsubstanz so viel wie möglich weg, jedoch muss immer eine kleine Schicht davon unter der Oberhaut des Hutes stehen bleiben. Bei dieser Arbeit hält man das Präparat mit der linken Hand fest, wobei man sich hüten muss, dasselbe zu stark zu drücken, weil dadurch bei manchen Arten mit weicher Fleischsubstanz sogleich eine Veränderung der Farbe bewirkt wird (*Boletus elegans*). Bei den Blätterpilzen entferne man die Lamellen vollständig, wenn der Hut bis zum Rande fleischig ist. Ist der Hut aber am Rande häutig, so ist es oft schwierig, die Lamellen vollständig wegzuschneiden ohne den Rand zu zerreissen (*Agaricus vaginatus*). Man lässt dann kleine Reste der Lamellen stehen. Die Röhrchen der Boleten werden vollständig entfernt. Ehe man ein Hutstück auf solche Weise zubereitet, zieht man vorher ein Stück Gelatinpapier durch Wasser, so dass es auf beiden Seiten nass wird, und legt es auf ein Brett oder auf eine Korkplatte mit der Gelatinschicht nach oben. (Für Präparate die unter die Presse gelegt werden, macht man das Gelatinpapier, wie oben angegeben, nur auf der Rückseite nass; es klebt dann nicht am Löschpapier an.) Sobald das Gelatin des Papiers aufgeweicht ist, legt man das präparirte Hutstück darauf und drückt sorgfältig, besonders an den Rändern an. Das Hutstück haftet sogleich fest. Man steckt sodann das Gelatinpapier ringsherum mit Nadeln auf der Korkplatte oder mit Wanzen auf dem Brette fest, damit sich das Papier beim Trocknen nicht zusammenziehen kann. Nach 1 bis 2 Tagen sind die Präparate vollständig trocken und zeigen die meisten die Farben und sonstigen Eigenschaften von der Hutoberfläche des lebenden Pilzes. Es wäre von grossem Vortheile wenn man die Hüte, Stiele etc. von sämmtlichen Pilzen auf solche Weise präpariren könnte, weil dieses Verfahren die besten Resultate liefert. Die meisten Pilzpräparate haften aber ohne fortdauernden Druck nicht fest genug auf dem Gelatinpapier. Beim Trocknen lösen sie sich an den Rändern von dem Papier los, verziehen sich und verderben mehr oder weniger.

Das Verfahren lässt sich am besten bei den Boletus-Arten anwenden. Die Hutpräparate von diesen Pilzen haften sogleich auf dem Gelatinpapier und conserviren sich beim Trocknen sehr gut. Ich habe folgende Arten auf diese Weise präparirt: *Boletus luteus*, *elegans*, *granulatus*, *bovinus*, *badius*, *piperatus*, *variegatus*, *subtomentosus*, *calopus*, *pachypus*, *regius*, *edulis*, *luridus*, *floccopus*, *versipellis* und *scaber*. Ist die Oberfläche des Hutes schmierig, wie bei *Boletus luteus*, *elegans* und *granulatus*, so legt man den Hut während dem Herausschneiden der Fleischtheile auf ein mit Oel getränktes Stück Papier. Das letztere lässt sich, nachdem man das entfleischte Hutstück auf das Gelatinpapier gelegt hat, wieder von der schmierigen Hutoberfläche herunterziehen. Zum Andrücken solcher mit Schleim bedeckten Hutstücke bedient man sich am besten eines feuchten Schwämmchens.

In der S. pr. Htp. v. G. H. sind die Hüte der Boletus-Arten No. 15 und 16 nach dieser Methode hergestellt.

Unter den Blätterpilzen gibt es nur wenige, die sich auf diese Weise, ohne Anwendung der Presse präpariren lassen. Man kann die Methode anwenden bei Arten mit sehr schleimiger Hutoberfläche und mit weicher Fleischsubstanz, z. B. bei *Agaricus mucidus*, *Paxillus involutus*, *Gomphidius glutinosus*, *Hygrophorus eburneus* und *penarius*.

Beim Trocknen lösen sich jedoch mitunter die Präparate an den Rändern von dem Gelatinpapier los. Man beobachte sie daher während dem Trocknen und drücke die losgelösten Theile wieder an; oder man bringe die Präparate, wenn die Oberfläche des Hutes so weit abgetrocknet ist, dass dieselbe nicht mehr an Papier festklebt, zwischen Löschpapier in die Presse und lasse sie hier vollständig trocknen.

Wendet man anstatt Gelatinpapier ein Papier, welches man mit aufgelöstem arabischem Gummi bestrichen und trocknen gelassen hat, an, so kann man den Hut auch von sehr vielen Blätterpilzen auf die angegebene Weise ohne Pressen präpariren. Das mit Gummi bestrichene Papier wird trocken angewandt und nicht vor dem Gebrauche durch Wasser gezogen. Leider wirkt das Gummi so nachtheilig auf die Farben

der Pilze, dass es nicht rathsam ist, sich dieses Klebmittels zu bedienen, wenn es in directe Berührung mit der Pilzsubstanz kommt.

Die Pilzpräparate, welche sich nicht durch Aufkleben auf Gelatinpapier an der Luft gut trocknen lassen, müssen der Presse übergeben werden.

Es ist oft schwierig die Fleischsubstanz an den Hutstücken wegzuschneiden, ohne das Präparat zu verderben. Der Hut ist am leichtesten zu präpariren, wenn er oben eine ebene Fläche bildet, weil er dann schon die Lage hat, welche er auf dem Papier annehmen soll. Man wähle daher für dieses Präparat womöglich Hüte, deren Oberfläche nicht zu sehr von der ebenen Lage abweicht. Häufig muss man jedoch auch gewölbte oder trichterförmige Hüte präpariren. Man suche dann mit einem vorn abgerundeten Messer die Fleischsubstanz nach und nach zu entfernen und den Hut durch leisen Druck mit den Händen in die ebene Lage zu bringen. Ist der Hut so sehr gewölbt, dass dieses nicht möglich ist, so mache man in den Rand einer Huthälfte 3 oder 4 Schnitte, welche gleichweit von einander entfernt sind und etwa bis zu ein Viertel des Huthalbmessers reichen. Man kann dann die Fläche des Hutes leichter ausbreiten und die Fleischsubstanz entfernen. Diese Hüte geben allerdings in dem Herbarium kein vollständig naturgemässes Bild mehr. Nicht selten kommt es aber auch in der Natur vor, dass die Hüte von Pilzen während ihrer Entwickelung an dem Rande Einschnitte bekommen. Lässt man einen Pilz, dessen Fleischsubstanz sehr zerbrechlich ist, einige Zeit, etwa 1 bis 2 Tage liegen, so verliert er meistens etwas von seiner Zerbrechlichkeit und lässt sich leichter präpariren. Man darf nur mit dem Präpariren nicht zu lange warten, weil der Pilz sonst einschrumpft und sein frisches Aussehen verliert.

Die Hüte deren Oberfläche ganz trocken ist, z. B. von *Agaricus procerus*, *imbricatus*, *terreus* etc., lassen sich sehr leicht auf Gelatinpapier durch Pressen zwischen Löschpapier auftrocknen. Ist die Hutoberfläche jedoch klebrig oder mit dickem Schleime bedeckt und die Fleischsubstanz hat nicht die Eigenschaft auf dem Gelatinpapier ohne an-

dauernden Druck festzukleben, so verfährt man auf folgende Weise: Die Pilze mit schleimiger Oberfläche lässt man so lange liegen, bis die Oberfläche trocken oder doch beinahe trocken ist ohne dass sie verschrumpft. Man entfleischt dann die Hutstücke, legt sie auf das Gelatinpapier und bedeckt dann jedes Hutstück mit einem entsprechend grossen Stück starkem, weissem Löschpapier, so dass das Papier, welches beim Pressen auf die Präparate zu liegen kommt, diese nicht berühren kann. Beim ersten Umlegen lässt sich daher die Lage Papier über den Präparaten leicht abheben und nur die Stücke Löschpapier kleben an den Hutstücken an. Diese macht man mit einem Schwamme nass, wonach sie sich bald abziehen lassen, wenn der Hut nur wenig klebrig war. Sind jedoch die Hutstücke mit einer dicken Lage von Schleim bedeckt, so macht man das Löschpapier recht nass und wartet etwa 3 bis 4 Minuten mit dem Wegnehmen des Papiers. Bleiben hiervon noch Fetzen auf dem Hute hängen, so wäscht man diese mit einem Schwämmchen behutsam weg. Man kann dieses auch noch thun, wenn das Präparat trocken ist. Man sehe nun ob der Hut auf dem Gelatinpapier fest haftet. Ist dieses der Fall, so befestigt man das Gelatinpapier mit Wanzen auf ein Brett und lässt das Präparat an der Luft trocknen. Sind die Präparate jedoch noch nicht vollständig auf dem Gelatinpapier festgeklebt, so lässt man sie etwas abtrocknen (etwa ¼ Stunde) und legt sie dann wieder zwischen trocknes Löschpapier in die Presse. Nach dem zweiten Umlegen sind die Hutstücke auf dem Gelatinpapier fast immer festgeklebt, und kann man sie dann an der Luft trocknen lassen. In der S. pr. Htp. v. G. H. ist *Agaricus aeruginosus* sub No. 8 und *Cortinarius collinitis* sub No. 11 auf diese Weise präparirt.

Bei dem Pressen mancher Hüte bleibt ein Theil von deren Farbstoff an dem Löschpapier hängen. Solche Hüte nimmt man so bald als möglich aus der Presse und lässt sie an der Luft trocknen, damit die ursprüngliche Farbe der Hutoberfläche keine weitere Einbusse erleidet.

Ist die Oberfläche des Hutes mit warzen- und fleckenartigen Stücken der zerrissenen Wulst besetzt, z. B. bei

Amanita, so suche man diese zu erhalten. Dieses gelingt am besten, wenn man solche Präparate ohne Anwendung der Presse herstellt; aber leider ist dieses nicht immer auszuführen. Ich habe öfter von *Agaricus muscarius, rubescens* durch Auftrocknen auf Gelatinpapier an der Luft schöne Präparate erzielt; besonders wenn ich zur Herstellung des Papiers von dem besten gewöhnlichen Leim nahm, anstatt Gelatin. Es ist mir aber nicht immer gelungen, weil die Hutstücke nicht gleich auf dem Gelatinpapier haften wollten. Daher ist es sicherer, die Präparate dieser Pilze eine kurze Zeit mit dem Gelatinpapier in die Presse zu legen. Sie müssen mit recht starkem Löschpapier bedeckt werden, damit dieses beim Abnehmen nicht zerreisst und Fetzen davon auf der Hutfläche hängen bleiben; denn es ist schwierig diese Papierreste mit einem feuchten Schwamm zu beseitigen, ohne nicht auch gleichzeitig die warzenförmigen Stücke der Wulst wegzuwischen. (S. pr. Htp. v. G. H. No. 1 *Agaricus muscarius.*)

Die Hüte der Morcheln schneidet man der Länge nach in 3 gleiche Theile. Diese Stücke befeuchtet man auf der inneren Seite mittelst eines Pinsels mit Wasser und legt sie auf Gelatinpapier in die Presse. Von der Fleischsubstanz auf der inneren Fläche schneidet man gewöhnlich nichts weg; nur wenn der Stiel weit in den Hut hinein reicht und mit demselben verwachsen ist, entfernt man diese Theile des Stieles. Nach 24 Stunden ist der Hut mit seiner ganzen inneren Fläche auf dem Gelatinpapier festgeklebt. Man befestigt alsdann dasselbe mit Wanzen auf einem Brette und lässt den Hut an der Luft trocknen, was wegen der dickeren Fleischsubstanz meist länger dauert als bei den anderen Pilzpräparaten. Die durch die netzförmig verbundenen Rippen der Hutoberfläche gebildeten offenen Zellen werden hierbei gut erhalten. Die Längsausschnitte von Morcheln werden wie die von anderen Pilzen hergestellt. An diesen Präparaten ist zu sehen, wie der Stiel mit dem Hute verwachsen ist und dass die Morcheln im Inneren hohl sind.

Der Hut der fleischigen Hydnum-Arten wird wie der von den anderen Hutpilzen präparirt und in der Presse getrocknet.

Die Substanz der Stiele ist bei den zahlreichen Arten der Pilze sehr verschieden, aber im Allgemeinen fester und härter als wie die des Hutes. Sie lassen sich alle am besten in der Presse trocknen, da sie ohne andauernden Druck nicht so leicht auf dem Gelatinpapier wie die Hüte ankleben. Bei der Präparation des Stieles wird dessen äussere, meist kreisförmige oder rundliche Fläche in die Ebene gelegt. Damit nun der präparirte Stiel ebenso dick wie der natürliche erscheint, nimmt man ungefähr ein Drittel von der äusseren Stielfläche zu einem Präparat. Man theilt also entweder den Stiel der Länge nach in 3 Theile, oder man spaltet ihn in 2 Theile und schneidet auf der inneren Seite jeden Theils so viel weg, dass wenn er entfleischt und ausgebreitet ist, er ungefähr dem Durchmesser des natürlichen Stieles gleichkommt. Zur Entfernung der Fleischsubstanz legt man ein solches Stück des Stieles auf ein Blatt Papier und schneidet zuerst mit dem vorn abgerundeten Messer der Länge nach eine Schicht Fleischsubstanz heraus, drückt dann behutsam auf die Ränder des Stielstücks, schneidet dann wieder eine Schicht heraus und sucht auf diese Weise allmählich die Fleischsubstanz bis auf eine äussere Schicht von etwa ein Millimeter Dicke wegzuschneiden und das Präparat in eine ebene Lage zu bringen. Der auf diese Weise präparirte Stiel wird auf Gelatinpapier in der Presse getrocknet. Am leichtesten lassen sich die fleischigen und weichen Stiele präpariren (Arten von Amanita und Cortinarius). Die trocknen und spröden Stiele (Russula und Lactarius) zerbrechen und die etwas holzigen und knorpeligen (*Agaricus fusipes*) spalten sich gern der Länge nach während der Behandlung. Man lässt, wie dieses bereits schon oben bei der Präparation des Hutes angegeben ist, solche Stiele einen bis mehrere Tage liegen, ehe man sie präparirt, und befeuchtet die innere Seite des Präparates zum besseren Ankleben auf das Gelatinpapier mit Wasser. Die Basis des Stieles klebt meistens nicht so gut an als dessen übriger Theil.

Ist der Stiel von Schleim bedeckt (*Cortinarius collinitis*), so lässt man denselben so viel als möglich abtrocknen und behandelt das Präparat bei dem Trocknen wie die Hüte

mit schmieriger Oberfläche; man lässt ihn aber in der Presse trocknen. Nicht selten ist der Stiel mit zarten Schuppen und Flocken bekleidet, die sich leicht wegwischen lassen (*Agaricus granulosus*). Solche Stiele muss man besonders behutsam behandeln und bei dem Präpariren so wenig Druck als möglich ausüben. Jedoch gelingt es bei aller Vorsicht doch nicht immer, die äussere Bekleidung des Stieles vollständig zu erhalten. Man kann dann, um noch ein Bild hiervon zu haben, wie es Lasch angibt, ein Stückchen aus der Aussenfläche des Stieles schneiden, dieses mit Gummi auf Papier kleben und es ohne zu pressen trocknen lassen. Ist der Stiel an der Basis knollenförmig verdickt, so höhlt man den Knollen so viel aus, dass er auf dem Gelatinpapier womöglich nicht viel aufträgt. Bei manchen Pilzen ist die Basis des Stieles von einer weiten Scheide umgeben, die sich leicht ablösen lässt, z. B. bei *Agaricus phalloides*, *vaginatus*. Man trennt bei diesen die Scheide von dem Stiele und präparirt jeden Theil für sich. Bei den Stielen mit Ringen von sehr weicher Beschaffenheit (Amanita) suche man diese durch vorsichtige Behandlung so viel als möglich zu erhalten. Von einigen Pilzen muss man den Ring, damit er während dem Präpariren nicht verloren geht, vor dem Entfleischen des Stieles entfernen und für sich präpariren. Dieses geschieht z. B. bei *Agaricus muscarius* auf folgende Weise: Man sammelt junge Exemplare, bei welchen noch der Ring mit dem Hutrande zusammenhängt und stellt den Pilz zu Hause mit der Basis des Stieles in ein Gefäss mit Wasser oder in feuchtes Moos, so dass der Pilz in vertikaler Richtung steht. Wenn er nicht allein stehen bleiben will, so muss man ihn mit dem Hute an einen Gegenstand anlehnen. Gewöhnlich hat sich der Pilz schon nach 12 bis 24 Stunden so weit entwickelt, dass sich der Ring von dem Hute getrennt hat und der erstere um den Stiel herum herabhängt. Man trennt alsdann den Stiel vom Hute und schneidet den Ring an dem Stiele in vertikaler Richtung in 3 gleiche Theile, indem man mit der Messerklinge von der Spitze des Stieles durch den Ring nach unten 3 Schnitte macht. Diese 3 Theile des Ringes zieht man einen nach dem

andern von unten nach oben von dem Stiele auf folgende Weise ab: Auf ein Stückchen nassgemachtes Gelatinpapier sucht man durch leisen Druck mit den Fingern die innere Seite von dem unteren freien Theile eines Ringstückes anzukleben, fährt dann mit dem Gelatinpapier zwischen dem Ringe und Stiele nach der Spitze des letzteren, so dass das Stück des Ringes vom Stiele abgelöst wird und auf dem Gelatinpapier klebt. Nachdem man auf diese Weise die 3 Theile des Ringes auf Gelatinpapier gebracht hat, lässt man sie trocknen. Sie sind in diesem Zustande noch von so weicher und zarter Beschaffenheit, dass sie schon durch leise Berührung zerstört werden. Man taucht sie deshalb etwa 1 bis 2 Minuten in eine warme Auflösung von einem Theile Gelatin in 30 Theilen Wasser und lässt sie trocknen. Hierauf hat das Präparat eine solche Festigkeit erlangt, dass es aus dem Gelatinpapier herausgeschnitten und beim Aufkleben der Seitenansicht des Pilzes auf Carton verwandt werden kann. Die Stückchen Gelatinpapier mit dem Ringe legt man, wenn man sie aus der Gelatinlösung herausgenommen hat, auf nasses Schreibpapier, drückt etwas an ohne den Ring zu berühren und steckt das Papier mit Nadeln auf einer Korkplatte fest. Die Unterlage des Schreibpapiers hat den Zweck, dass das Gelatinpapier nicht auf die Korkplatte festkleben kann.

Laufen an dem nach oben erweiterten Stiele eines Blätterpilzes die Lamellen weit herab, z. B. bei *Agaricus gilvus*, *cyathiformis*, *Cantharellus cibarius*, so schneidet man den Stiel dicht unter der Hutfläche ab, so dass sich an der Spitze des Stieles noch die unteren Theile der herablaufenden Lamellen befinden. Man präparirt dann den Stiel, wie oben angegeben und lässt am oberen Ende desselben so viel von der Fleischsubstanz stehen, dass die Lamellen zusammengehalten werden (s. pr. Htp. v. G. H. No. 17).

Die gedrehten Stiele z. B. von *Agaricus radicatus* spaltet man nach den verlaufenden Fasern und klebt die präparirten Theile so auf das Gelatinpapier, dass die äussere gewundene Fläche des Stieles in die Horizontale zu liegen kommt. Schneidet man den Stiel in gerader, vertikaler

Richtung durch, ohne den Fasern zu folgen, so werden diese durchschnitten und fallen, nachdem man die inneren Fleischtheile entfernt hat, auseinander (s. pr. Htp. v. G. H. No. 7).

Von allen Präparaten mache man, wenn reichliches Material zu Gebote steht, immer einige mehr als man für das Herbarium nothwendig hat, denn nicht alles gelingt gleich gut. Man kann dann beim Aufkleben der Präparate auf Carton eine Auswahl treffen und nur gute Exemplare in die Sammlung aufnehmen. Hat man die verschiedenen Theile des Pilzes auf dem Gelatinpapier getrocknet und schneidet dieselben mit der Schere aus, so beobachte man dabei folgendes: Die Hutstücke haben gewöhnlich die Form eines halben Kreises. Die Kreislinie ist der natürliche Rand des Hutes und der Durchmesser ist der verticale Schnitt, welcher den Hut in 2 Hälften getheilt hat. An dem Rande nimmt man das Papier genau bis zu diesem weg. Mitunter löst sich der äusserste Rand des Hutes an einzelnen Stellen von dem Gelatinpapier los. Man schneidet dann dieses mit der Schere unter dem Hutpräparate noch so weit ab, als es nicht mit demselben zusammengeklebt ist. Sodann rundet man die beiden Ecken des Hutstückes ab und schneidet dasselbe auf der Seite des Hutdurchmessers so zu, dass der präparirte Hut eine Form erhält, wie derselbe bei dem lebenden Pilze etwa im Profil aussieht. Man wird also das Hutstück auf dieser Seite gerade abschneiden, wenn die Oberfläche des Hutes eine ebene Fläche bildete; war der Hut hingegen mehr oder weniger gewölbt, so wird man den Hut demgemäss oben abrunden. Ist der Hut eines Pilzes mit einem Nabel versehen, so muss dieser auch an dem Präparate deutlich zu erkennen sein u. s. w.

Den Stielpräparaten gibt man ebenso die naturgemässe Form. Verschmälert sich der Stiel nach unten oder nach oben, ist er hin- und hergebogen, ist er mit einer spindelförmig verlängerten Wurzel versehen u. s. w., so kann man, wenn die auf dem Gelatinpapier aufgetrockneten Präparate diese Eigenschaften nicht deutlich genug zeigen, bei dem Ausschneiden derselben nachhelfen und dem Stiele

die Form geben, welche für die betreffende Art charakteristisch ist. Bei dem Ausschneiden nimmt man in den meisten Fällen am besten einen ganz schmalen Streifen von den Rändern des Stieles mit hinweg, damit sich der Stiel nach dem Aufkleben auf Carton mit scharf begrenzten Rändern von diesem abhebt.

Die auf dem Gelatinpapier aufgetrockneten Präparate haben eine grosse Neigung sich nach oben zu krümmen, besonders bei trockner Luft. Man muss sie daher auf recht starken Carton oder Aktendeckel kleben, damit dieser nicht von den Präparaten krumm gezogen wird. Die Auflösung von arabischem Gummi macht man so dickflüssig, dass sie sich eben noch gut mit dem Pinsel streichen lässt. Hat man ein Präparat auf der Rückseite mit Gummi bestrichen und zum Aufkleben auf den Carton gelegt, so bedeckt man dasselbe sogleich mit einem geeigneten Briefbeschwerer oder mit einem Brettchen, wodurch das sich krümmende Präparat in ausgebreiteter Lage gehalten wird. Nach 1 bis 2 Minuten haftet das Präparat schon auf dem Carton und kann durch Andrücken vollständig festgeklebt werden. Den Carton mit den aufgeklebten Präparaten lässt man in der Presse zwischen Lagen von Löschpapier trocknen, damit sich derselbe nicht verziehen kann.

Wie schon oben angegeben, wird zur Herstellung der Seitenansicht des Pilzes zuerst der Stiel auf den Carton geklebt, sodann setzt man auf die Spitze des Stieles den Hut mit seinem Rande nach unten gekehrt. Sind das Gelatinpapier und der Carton von gleicher Farbe, so kann man oft bei dem Ausschneiden am Rande des Hutes etwas von dem Gelatinpapier stehen lassen, besonders wenn Reste des Schleiers am Rande auf das Gelatinpapier festgeklebt sind; nur muss man dasselbe an der Stelle, wo der Hut mit dem Stiele verbunden ist, vollständig bis zum Hutrande wegschneiden, weil sonst in dem fertigen Präparate der Stiel von dem Hute durch einen weissen Papierstreifen getrennt zu sein scheint.

Ist der Ring von dem Stiele getrennt, für sich präparirt worden, z. B. bei *Agaricus muscarius*, so klebt man zunächst den Ring auf die Spitze des Stieles und sodann

den Hut auf den obersten Theil des Ringes. Der Ring wird so zugeschnitten, dass er an der Spitze des Stieles nur wenig breiter wie dieser ist, nach unten sich aber etwas erweitert. Das fertige Präparat muss den Eindruck machen, als rage der den Stiel röhrenförmig umgebende Ring unter dem Hute hervor. (S. pr. Htp. v. G. H. No. 1.) Hat man bei dem Präpariren die Scheide von der Basis des Stieles getrennt und für sich getrocknet, so klebt man zuerst den Stiel auf und setzt dann die Scheide auf dessen Basis.

Die beweglichen Ringe werden für sich zwischen Löschpapier ohne Unterlage von Gelatinpapier getrocknet. Beim Aufkleben des Pilzpräparates schiebt man den geschlossenen Ring von oben auf den Stiel bis an die Stelle, wo er sich ursprünglich befand und klebt ihn mit dem Stiele auf Carton. Auf die Spitze des Stieles setzt man dann den Hut. (S. pr. Htp. v. G. H. No. 3.)

Auf die nach oben erweiterten, mit weit herablaufenden Lamellen versehenen Stiele von Blätterpilzen wird der Hut so aufgeklebt, dass der untere Theil der Lamellen noch unter dem Hute hervorragt. (S. pr. Htp. v. G. H. No. 17.)

Man präparire von jedem Pilze Exemplare auf verschiedener Stufe der Entwickelung, so weit es in Hinsicht des oft sehr stark gewölbten Hutes ausführbar ist. Sind die Grössenverhältnisse der einzelnen Theile eines Pilzes, so wie deren äussere Gestalt, Farbe etc. sehr variabel, so mache man von den verschiedenen Individuen Präparate, so dass an diesen der ganze Formenkreis der Art zu ersehen ist. Wächst ein Pilz rasen- oder büschelförmig beieinander, so suche man auch dieses in den Präparaten auf dem Carton darzustellen, indem man die Stiele einer Anzahl von Individuen dicht nebeneinander oder auf einem Punkte entspringen lässt. In der S. pr. Htp. v. G. H. ist unter den Nummern 4 und 9 eine Andeutung hiervon gegeben.

Was die Farbe betrifft, so verhalten sich die Arten der Pilze bei dem Auftrocknen sehr verschieden. Die meisten aber behalten ihre natürliche Farbe. Am schwie-

rigsten ist die weisse Farbe zu erhalten, z. B. von *Agaricus Columbetta* und *candicans*, *Hygrophorus eburneus* und *niveus*. Nur selten sind mir hiervon wirklich gute Präparate gelungen; meistens erhalten dieselben ein schmutziges vergilbtes Aussehen. Ferner gibt es von Cortinarius viele Arten, die beim Trocknen ihre Farbe verändern oder verlieren. Die blaue und lila Farbe des Hutes verschwindet häufig und das lebhafte Gelb (*Cortinarius fulgens*) geht in ein dunkleres, schmutziges Gelb über. Andere Pilze behalten während dem Trocknen ihre Farben gut und zeigen die Präparate anfangs sehr schön das Colorit des lebenden Pilzes, aber nach einigen Jahren sind sie mehr oder weniger verblasst, z. B. *Hygrophorus coccineus* und *puniceus*. Hingegen gibt es wieder andere Pilze, deren Präparate ihre lebhafte Farbe wie es scheint sehr lange behalten. Ich besitze Präparate von *Russula rubra*, *emetica* und *fragilis* vom Jahre 1875, die bis jetzt ihre Farbe nicht im geringsten verändert haben. Von den Pilzen, deren Farben gern verblassen, wähle man zum Präpariren stets Exemplare, welche intensiv gefärbt sind.

Die fertigen Präparate bewahrt man in Mappen und diese in gut schliessenden Schränken auf. Bei einer Anzahl von Pilzpräparaten findet mit der Zeit eine Ausschwitzung statt, die bald wie ein weisser Anflug, bald wie eine körnige Substanz den Hut, den Stiel und auch die Längsausschnitte bedeckt. Diese Ausschwitzung ist um so bedeutender, je dicker man die innere Schicht der Fleischsubstanz an dem Hute und Stiele hat stehen lassen, und je dicker man den Längsausschnitt gemacht hat. Man kann daher diesem Uebel schon entgegenarbeiten, wenn man bei dem Präpariren die Fleischsubstanz bis auf ein Minimum wegnimmt. Diese Ausschwitzungen lassen sich sehr leicht mit einem feuchten Schwämmchen wegwaschen. Kommen dieselben nach einiger Zeit, etwa nach 3 bis 6 Monaten wieder zum Vorschein, so wäscht man sie wieder weg. Nach dem jedesmaligen Waschen legt man das Präparat zwischen Lagen von Löschpapier in die Presse zum Trocknen. Die Ausschwitzungen kommen, nachdem sie zweimal entfernt worden sind, gewöhnlich nicht mehr wie-

der. Diese Erscheinung habe ich bei vielen Pilzen beobachtet. Sie tritt besonders stark bei folgenden Arten auf: *Agaricus radicatus*, *campestris*, *arvensis*, *cretaceus*, *sylvaticus*, *sublateritius*, *fascicularis*, *Gomphidius glutinosus* und *viscidus*, *Lactarius volemus* und *Boletus edulis*.

Die Pilzpräparate ziehen gern Feuchtigkeit an und werden von Schimmel überzogen, wenn man sie an einem feuchten Orte aufbewahrt. Manche Botaniker überziehen deshalb die Präparate mit einem Firniss. Ich machte desfallsige Versuche mit einem Firniss, welcher aus einer Auflösung von verschiedenen Harzen in Weingeist bestand. Nach den dabei gemachten Erfahrungen muss ich von diesem Verfahren entschieden abrathen, da die Pilze dadurch in ihrem Aussehen sehr verändert werden. Uebrigens ist das Ueberziehen mit Firniss gar nicht nöthig, sobald man die Pilzpräparate in einem trocknen Raume aufbewahrt.

Um die Präparate vor der Zerstörung durch Insecten zu schützen, vergifte ich dieselben mit einer Auflösung von einem Theil Quecksilberchlorid in 10 Theilen Weingeist. Früher tränkte ich mit dieser Flüssigkeit die sämmtlichen präparirten Pilztheile vor dem Aufkleben auf Carton. Nachdem ich aber die unangenehme Erfahrung machte, dass viele Pilzpräparate hierdurch ihre Farbe etwas verändern, so beschränke ich die Vergiftung jetzt nur noch auf diejenigen Theile der Präparate, an welchen bei dem Präpariren so viel von der Pilzsubstanz stehen geblieben ist, dass diese voraussichtlich den Insecten noch Nahrung bieten kann. Dahin gehören die Hüte der Morcheln, Präparate mit Lamellen, die knollenförmige Basis des Stieles, die Längsausschnitte, wenn sie etwas zu dick ausgefallen sind etc. Die Theile der Präparate, bei denen beinahe sämmtliche Fleischsubstanz bis auf die Oberhaut entfernt ist, habe ich seit einigen Jahren nicht mehr vergiftet. Bis jetzt sind auch diese Theile der Präparate in meinem Herbarium nicht von Insecten angegriffen worden; wahrscheinlich weil sie fast nur mehr aus der äusseren Bekleidung des Pilzes bestehen und den Insecten keine Nahrung bieten.

Meine Versuche, die Präparate mit einer warmen Auflösung von Gelatin (1 : 20 bis 1 : 50) zu bestreichen, um

ihnen hierdurch mehr Festigkeit und eine schützende Hülle gegen äussere Einflüsse, auch vielleicht gegen die Angriffe von Insecten zu geben, führte für die meisten Pilze zu keinem günstigen Resultate. Durch das Eindringen des Gelatins in die Pilzsubstanz wird das Präparat wohl dauerhafter, aber meistens etwas durchscheinend, so dass man durch die Hutfläche von Blätterpilzen die stehengebliebenen Reste von den Lamellen sehen kann, während dieselben vor der Behandlung mit Gelatin nicht sichtbar waren. Dasselbe ist am auffallendsten bei den Pilzen mit dunkel gefärbten Sporen. Ferner hat das Gelatin die Eigenschaft, die Farbe sehr vieler Pilzpräparate zu verändern und denselben einen Glanz zu verleihen, den der lebende Pilz gewöhnlich nicht gehabt hat. Auch löst die Gelatinlösung den Farbstoff von vielen Pilzpräparaten auf. Meistens werden die Farben durch das Gelatin dunkler. Die weisse Farbe der Präparate wird fast immer verändert. Das Verfahren kann daher nur bei einer verhältnissmässig geringen Anzahl von Pilzpräparaten angewandt werden. Es ist anzurathen, ehe man die Präparate von einer Pilzart mit Gelatinlösung bestreicht, vorher mit einzelnen Präparatentheilen einen Versuch zu machen. Wird die Farbe derselben verändert, so unterlässt man das Ueberziehen solcher Präparate mit Gelatin. Diejenigen Pilzpräparate, welchen man ohne einen bemerkbaren Nachtheil einen Ueberzug mit Gelatin geben kann, bestreicht man mit einer warmen Auflösung von 1 Theil Gelatin in 30 Theilen Wasser mittelst eines Pinsels ein oder mehrere mal, bevor man die Präparatentheile aus dem Gelatinpapier herausgeschnitten hat. Man befestigt dann das Gelatinpapier mit Wanzen auf einem Brett, damit sich die Präparate während dem Trocknen nicht verziehen können.

Nach meinen in der letzten Zeit gemachten Versuchen, die Pilzpräparate mit Collodium zu überziehen, scheint sich dieses hierzu besser zu eignen. Das Collodium löst die Farbstoffe der Pilzpräparate fast gar nicht auf und verändert auch im Allgemeinen die Farben viel weniger wie die Gelatinlösung. Indessen ist auch bei Anwendung des Collodiums Vorsicht zu gebrauchen, da viele Präparate

hierdurch ein verändertes Aussehen erhalten. So wird z. B. *Agaricus vaccinus* durch Collodium dunkelbraun gefärbt.

Die Pilzpräparate behalten am meisten das natürliche Aussehen des lebenden Pilzes, wenn das Imprägniren und Ueberziehen mit Gelatinlösung oder Collodium gar nicht angewandt wird.

Die Pilzpräparate in der von mir herausgegebenen „Sammlung präparirter Hutpilze" sind durch Auftrocknen auf Gelatinpapier hergestellt und von keiner Substanz überzogen.

## Die Sporenpräparate.

Legt man den Hut eines Blätterpilzes, nachdem man den Stiel abgeschnitten hat, mit seiner unteren Seite auf Papier und nimmt ihn nach etwa 12 Stunden wieder weg, so ist von dem Hymenium, welches die beiden Seiten der Lamellen bekleidet, ein Theil der Sporen herunter auf das Papier gefallen und stellt hier gewissermassen ein negatives Bild von der Anordnung, Verzweigung etc. der Lamellen in der natürlichen Farbe der Sporen dar. Werden solche von ausgefallenen Pilzsporen auf dem Papier entstandene Bilder fixirt, so nenne ich dieselben Sporenpräparate. Ich habe solche Präparate bis jetzt von Blätter-, Röhren- und Stachelpilzen hergestellt. In der S. pr. Htp. v. G. H. sind 28 bis 30 Sporenpräparate zur Anschauung gebracht.

Meine Versuche, die Sporen auf Papier, welches vorher mit einem Klebmittel, und zwar mit Gummi, Dextrin oder Gelatin bestrichen war, zu befestigen, führten zum grössten Theil zu einem unvollkommenen oder schlechten Resultate. Gummi und Dextrin nehmen sehr leicht von dem aufliegenden Hute Feuchtigkeit auf. Es bildet sich hierdurch eine mehr oder weniger verdünnte Lösung von diesen Klebmitteln, welche leicht auf dem Papier fliesst und die ausgefallenen Sporen von der Stelle, wohin sie gefallen sind, wegführt. Dadurch entsteht häufig ein verschwommenes oder verzerrtes Bild. Gelatin hat diese Eigenschaft nicht, da es sich im kalten Wasser nicht auflöst, sondern eine Gallerte bildet. Die Gallerte hat aber

wieder den Nachtheil, dass die ausfallenden Sporen nicht tief genug in diese eindringen und daher nur eine dünne Schicht der Sporen festgehalten wird. Lässt man nasses Gelatinpapier, auf welches man die Sporen eines Pilzes hat fallen lassen, trocknen, so kann man meistens den grössten Theil der Sporen wieder wegwischen.

Ich übergehe daher die Methoden, nach welchen man die Sporen direct auf ein Klebmittel fallen lässt und gehe zu der Beschreibung des Verfahrens über, wonach es mir gelungen ist, die Sporen der Hutpilze auf eine einfache und leichte Weise auf Papier zu fixiren. Das Verfahren unterscheidet sich von den vorigen im Wesentlichen dadurch, dass man die Sporen auf freies Papier fallen lässt und dann erst fixirt. Das letztere geschieht, indem man das Papier mit den darauf liegenden Sporen von unten durch eine fixirende Flüssigkeit durchdringen und alsdann trocknen lässt. Hierzu wendet man je nach den Eigenschaften der Sporen entweder eine warme Auflösung von Gelatin oder eine Auflösung von Harzen und Canadabalsam in Weingeist an. Das Bild, welches durch die ausgefallenen Sporen entstanden ist, sowie auch deren Farbe werden hierdurch nicht verändert und die ganze Schicht der auf dem Papier liegenden Sporen, wenn diese auch sehr dick ist, wird von der Flüssigkeit durchdrungen.

Die Pilze lassen ihre Sporen nur auf einer gewissen Entwickelungsstufe fallen. Man muss daher schon bei dem Einsammeln darauf sehen, dass die Exemplare, welche man zu Sporenpräparaten verwenden will, nicht zu jung, aber auch in ihrer Entwickelung nicht so weit vorangeschritten sind, dass die Bildung der Sporen bereits aufgehört hat. Nachdem man sich einige Zeit damit beschäftigt hat, lernt man bald das Stadium der Entwickelung kennen, in welchem die Pilze reichlich Sporen auswerfen. Nur der frische, vegetative Pilz lässt reichlich Sporen fallen und zwar um so mehr, je feuchter die Atmosphäre ist. Wird der Pilz trocken, so hört sehr bald die Sporenentwickelung auf; daher findet man bei trockenem Wetter häufig Individuen, welche den Zustand der Reife erlangt haben und trotzdem keine Sporen auswerfen.

Sobald man die Pilze nach Hause gebracht hat, legt man sie, wie dies schon oben beim Einsammeln der Pilze bemerkt wurde, sogleich zum Ausfallen auf das passende Papier. Man wendet hierzu theils geleimtes, theils Löschpapier an. Für jeden Hut nimmt man ein dessen Grösse entsprechendes Stück Papier, so dass ringsum den ausgefallenen Sporen noch ein freier Rand stehen bleibt. Sind die Hüte klein, so kann man auch mehrere auf ein Stück Papier beieinander legen. Um gute Präparate mit scharfbegrenzten Linien zu erzielen, muss man die Hüte der Unterlage so nahe wie möglich bringen, weil die Sporen vieler Pilze beim Ausfallen weit wegfliegen. Man legt daher, wo es zulässig ist, den Hut direct auf das Papier. Dieses kann bei Anwendung von geleimtem Papier bei vielen Pilzen geschehen. Hingegen ist es bei Löschpapier nur zulässig, wenn man Hüte von ziemlich trockner Substanz auflegt. Bringt man einen Hut von weicher, wässeriger Fleischsubstanz auf Löschpapier, so saugt dieses einen Theil von der Feuchtigkeit des Hutes auf und das Präparat wird dadurch gern missfarbig oder fleckig. Sehr gute Präparate liefern die gewölbten Hüte, deren Lamellen, Röhrchen etc. nicht über den Hutrand hervorragen. Werden solche Hüte aufgelegt, so ruhen sie auf ihrem Rande und die Lamellen, Röhrchen etc. werden in geringer Entfernung über dem Papier gehalten. Der Hutrand schliesst meistens ringsherum dicht an das unterliegende Papier an, wodurch der Raum unter dem Hute gewissermassen von der äusseren Luft getrennt wird. In diesem Raume bildet sich durch die Ausdünstung der Pilzsubstanz eine feuchte Atmosphäre, welche die Entwickelung der Sporen befördert. Bei dem Niederfallen der letzteren können äussere Einflüsse nicht nachtheilig einwirken und es entsteht daher auf dem Papier ein scharf begrenztes Bild. Dieses kann bei vorsichtigem Aufheben des Hutes nicht verwischt werden, was bei Blätterpilzen sehr leicht geschieht, wenn der Hut mit seinen Lamellen das Papier berührt. Man gibt daher solchen gewölbten Hüten für Herstellung der Sporenpräparate stets den Vorzug.

Die Hüte, bei welchen die Lamellen, Röhrchen etc.

über den Rand hervorragen, z. B. Blätterpilze mit bauchigen Lamellen, können direct auf das Papier gelegt werden, wenn die Lamellen so viel Festigkeit haben, dass sie durch das Gewicht des Hutes nicht zerdrückt oder verbogen werden. Sind die Lamellen hingegen dünn und weich, so darf man den Hut nicht auf diesen ruhen lassen, weil sie sonst leicht aus ihrer natürlichen Lage gebracht werden und dadurch ein mangelhaftes Präparat entsteht. Ebenso dürfen Hüte, welche durch ihre Feuchtigkeit oder den Schleim ihrer Oberfläche das Papier beschmutzen würden, dieses nicht berühren. Man kann den Hut von solchen Pilzen auf dem Stiele ruhen lassen, wenn dieser verhältnissmässig dick ist. Man nimmt zu diesem Zwecke den Stiel durch einen horizontalen Schnitt so weit weg, dass der an dem Hute verbleibende Theil nur wenig über die Lamellen, Röhrchen oder Stacheln hervorragt. Stellt man nun den Hut auf den so weit abgeschnittenen Stiel, so reichen die Lamellen bis nahe an das Papier, ohne dasselbe zu berühren. Besteht der Stiel aus weicher Fleischsubstanz oder ist er aussen mit Schleim bedeckt, so dass das Papier befleckt werden kann, so legt man ein kleines Stück Kork unter den Stiel, welches aber nicht grösser als dessen Schnittfläche sein darf. Ist der Stiel dünn, so dass auf dessen Schnittfläche der Hut nicht stehen bleibt, sondern sich nach einer Seite neigt, so befestigt man den Hut in folgender Weise auf seiner Unterlage: Man schneidet den Stiel nahe am Hute ab und sticht dann mit einer Nadel oder bei den ganz grossen Pilzen mit einem dünnen Drahtstift in den Scheitel des Hutes durch den Stiel, so dass die Spitze in dessen Mitte herauskommt. Hierauf bringt man ein kleines Stüchen Kork, indem man es mit der Nadel durchsticht, auf die Schnittfläche des Stieles, damit der Hut von der Nadel nicht abgleiten kann. Man steckt sodann die Nadel, deren Spitze eine kleine Strecke über das Korkstück hinausragen muss, mit dem Hute auf eine Korkplatte, worauf man vorher das passende Papier zur Aufnahme der Sporen gelegt hat und schiebt den Hut auf der Nadel ganz nahe an das Papier heran, ohne dass dieses vom Hute berührt wird.

Beim Auflegen des Hutes sehe man, ob dessen untere Seite nicht verletzt ist und ob nicht fremde Gegenstände daran hängen. Die Lamellen der Blätterpilze müssen senkrecht stehen, ebenso die Röhrchen der Boleten und die Stacheln der Hydnum-Arten. Sind bei den Blätterpilzen einzelne Lamellen an ihrer Schneide etwas beschädigt oder umgebogen, so kann man von solchen Exemplaren oft noch vollständige Präparate erhalten, wenn man vor dem Auflegen der Hüte die beschädigten oder umgebogenen Theile der Lamellen glatt wegschneidet. Je regelmässiger der Hut gebaut ist, desto schönere Präparate lassen sich erzielen.

Von den Blätterpilzen mit herablaufenden Lamellen macht man zwei verschiedene Präparate: 1) Man legt oder steckt den Hut eines Exemplares zum Ausfallen der Sporen auf Papier, wie dies vorhin angegeben ist. Hierbei erhalten die Lamellen zu dem Papier eine Lage, dass ihr unteres an dem Stiele herablaufendes Ende dem Papier am nächsten steht. Von hier aus entfernen sich die Lamellen meistens in bogenförmig aufsteigender Richtung von der Unterlage. Die Sporen fallen also hier aus ganz verschiedenen Höhen und es entsteht dadurch ein Präparat, welches nur in seinen inneren, um den Stiel herum gelegenen Partien ein Bild von dem unteren, an dem Stiele herablaufenden Theile der Lamellen gibt. Der übrige Theil des Präparates besteht aus ausgefallenen Sporen ohne bestimmte Anordnung, da sich diese beim Herunterfallen zerstreut haben. 2) Man schneidet ein anderes Exemplar der Länge nach durch den Hut und den Stiel in 2 oder 3 Theile. Diese Stücke legt man so auf das Papier, dass sie auf dem Rande des Hutes und auf dem Stiele ruhen und die Lamellen dicht über dem Papier stehen, ohne dasselbe aber zu berühren. Stehen die Lamellen zu hoch über dem Papier, so kann man sie diesem näher bringen, wenn man etwas von dem Stiele abschneidet; wenn hingegen die Lamellen das Papier berühren, so entfernt man sie davon, indem man dem Stiele eine entsprechende Unterlage gibt. Die hierdurch gewonnenen Präparate geben ein Bild von den Lamellen in ihrer ganzen Länge, während an den

anderen Präparaten hauptsächlich der Umfang des Stieles und des Hutes zu erkennen ist.

Sobald man die Hüte aufgelegt oder aufgesteckt hat, bringt man sie mit einem unterliegenden Brettchen oder einer Korkplatte auf einen flachen Teller und stellt eine Glasglocke darüber, so dass die Hüte gewissermassen von der äusseren Luft abgeschlossen sind. Es geschieht dies, damit der Hut vegetativ erhalten wird und das Hymenium fortdauernd Sporen ausfallen lässt. Liegen die Hüte von mehreren fleischigen Pilzen zusammen unter einer Glocke, so bildet sich eine so feuchte Atmosphäre, dass sich die Hüte längere Zeit frisch erhalten und tage- ja wochenlang fortwährend Sporen auswerfen. Die Hüte von kleinen Pilzen und von solchen, die wenig Fleischsubstanz haben, werden leicht trocken, selbst unter der Glasglocke, verändern ihre natürliche Gestalt und geben ein mangelhaftes und unvollständiges Präparat. Um dieses zu verhüten, bringt man etwas Wasser auf den Teller. Dasselbe darf jedoch das Papier des Präparates nicht befeuchten. Die Luft in der Glocke erhält dadurch mehr Feuchtigkeit, so dass sich die Hüte von solchen Pilzen einige Zeit frisch erhalten. Ist es nicht nothwendig, Wasser unter die Glasglocke zu bringen, so kann man auch den Teller weglassen und die Hüte auf einen Tisch, welchen man zu seiner Schonung mit einem Brette oder mit Korkplatten bedeckt hat, legen und die Glocke darüber stellen. Man muss darauf sehen, dass zwischen dem Rande der Glocke und der Unterlage kein bedeutender Zwischenraum vorhanden ist. Es entstehen sonst zwischen dem Inneren der Glocke und der äusseren Atmosphäre Luftströmungen, wodurch die herabfallenden Sporen von ihrer senkrechten Richtung abgeleitet werden und in Folge dessen ein undeutliches und verschwommenes Bild geben. So ist es mir öfter passirt, dass, wenn ein Hut unter einer Glasglocke lag, welche mehrere nebeneinander liegende Korkplatten, deren Kanten nicht dicht aneinander schlossen, zur Unterlage hatte, die ausgefallenen Sporen ein verschobenes und undeutliches Bild darstellten. Die Sporen lagen theilweise nicht mehr unter dem Hute, sondern waren von den herr-

schenden Luftströmungen, welche sich durch die Ritzen zwischen den Korkplatten bewegten, nach einer oder nach mehreren Richtungen fortgeführt worden. Um zu sehen, dass dieses wirklich durch Luftströmungen verursacht wird, legte ich einen Hut, der unter den angegebenen Verhältnissen ein mangelhaftes Präparat gegeben hatte, in der Weise unter eine Glasglocke, dass Luftströmungen nicht stattfinden konnten, und erhielt dann jedesmal ein der unteren Hutseite entsprechendes regelmässiges Bild.

Die vielen Arten der Hutpilze verhalten sich hinsichtlich der Menge der Sporen, welche sie fallen lassen, ebenso hinsichtlich des Zeitraumes, in welchem dieses geschieht, sehr verschieden. Im Allgemeinen fallen die Sporen bei feuchter und warmer Luft viel schneller, als wenn dieselbe trocken und kühl ist. Viele Pilze zeichnen sich durch die Menge von Sporen, welche sie fallen lassen, aus, z. B. *Agaricus melleus*, *mucidus*, *radicatus*, viele Cortinarius-Arten u. s. w. (S. pr. Htp. v. G. H. No. 4, 7, 11, 19, 29 bis 32.) Von solchen Pilzen lassen sich von einem Exemplar oft eine ganze Anzahl Präparate herstellen; so machte ich im vorigen November bei einer Temperatur von 1 bis 4 Grad Celsius binnen 3 Wochen von einem Exemplare *Cortinarius caeruleus* 15 und von *Cort. traganus* 9 Sporenpräparate. Andere Pilze werfen wieder so wenig Sporen aus, dass kaum ein einziges Präparat zu erhalten ist. Hierzu gehören die kleinen Pilze von den Abtheilungen Omphalia, Mycena, Galera etc.

Nachdem die Hüte etwa 12 Stunden aufgelegen haben, sieht man nach, ob die Sporen reichlich ausgefallen sind. Es ist dies oft schwer wahrzunehmen, besonders wenn gewölbte Hüte auf ihrem Rande ruhen, weil man nicht unter den Hut sehen kann und denselben auch nicht aufheben darf; denn sobald dies geschieht, ohne dass so viel Sporen ausgefallen sind, als zu einem Präparate nothwendig sind, so ist dasselbe verloren. Es ist nicht möglich, den Hut zum zweitenmale genau wie vorher aufzulegen, ohne dadurch das Bild von den bereits ausgefallenen Sporen zu verwischen. Kann man sich daher nicht davon überzeugen, ob die Sporen in genügender Menge ausgefallen sind, so

lässt man lieber die Hüte noch 6 bis 12 Stunden länger liegen und hebt sie dann von dem Papier ab. Uebrigens darf man auch nicht eine zu grosse Menge von Sporen zur Herstellung eines Präparates fallen lassen, weil dieses hierdurch wieder an Schärfe und Deutlichkeit verliert. Die Hüte, welche mit einer Nadel aufgesteckt sind, hebt man an der Nadel in die Höhe, ohne mit dem Hute die ausgefallenen Sporen zu berühren. Vorher steckt man aber das Papier, worauf die Sporen liegen, ringsum mit Nadeln auf der Korkplatte fest; denn dasselbe bleibt gern an der Nadel hängen, wird mit in die Höhe gehoben und streift dann sehr leicht an dem Hute. Hierdurch wird das von den ausgefallenen Sporen entstandene Bild verwischt. Die frei aufliegenden Hüte sticht man mit einer starken Nadel in den Scheitel, ohne den Hut im geringsten aus seiner Lage zu bringen und hebt ihn mittelst dieser Nadel so vorsichtig in die Höhe, dass das Präparat nicht verwischt wird. Die Hüte, welche die Sporen reichlich haben fallen lassen, legt oder steckt man sogleich wieder auf anderes Papier, um noch mehr Präparate zu erhalten. Ist das Bild von den zuerst ausgefallenen Sporen mangelhaft, so kann man häufig die Ursache hiervon auffinden und dieselben bei dem zweiten Auflegen der Hüte beseitigen, indem man dem Hute eine andere Lage gibt oder dass man den Rest des Stieles noch vollständig wegschneidet oder dass man fremde Gegenstände, die zwischen den Lamellen verborgen sind, entfernt u. s. w. Die alten Pilze hören gewöhnlich sehr bald auf, Sporen fallen zu lassen, hingegen werfen junge Exemplare häufig unter der Glasglocke nach 12 bis 24 Stunden die Sporen viel reichlicher aus, als von Anfang an. Manche Pilze lassen schon in 6 bis 8 Stunden so viel Sporen fallen, als zu einem guten Präparate genügt, z. B. *Agaricus radicatus.* Von anderen Pilzen müssen die Hüte oft mehrere Tage aufliegen, wenn man ein deutliches Präparat erzielen will, z. B. *Lactarius piperatus*, *vellereus*, verschiedene Russula-Arten, *Hydnum repandum.* Nach der Menge der Sporen, die der Hut eines Individuums nach einer bestimmten Zeit hat fallen lassen, kann man annähernd ermessen, wie lange man denselben

jedesmal zur Erzielung eines vollständigen Präparates liegen lassen muss.

Von den auf diese Weise erhaltenen Präparaten wählt man die gut gelungenen, also diejenigen, welche am deutlichsten ein Bild von der unteren Hutseite darstellen, aus und legt sie bei Seite, um sie, sobald man eine Anzahl zusammen hat, auf dem Papier zu fixiren. Die Präparate, die durch eine zu geringe Menge von Sporen oder durch andere Ursachen ein undeutliches oder mangelhaftes Bild geben, bürstet man wieder von dem Papier herunter. Das letztere kann man wieder zu Präparaten oder auch zu anderen Zwecken benutzen.

Die Sporen der Hutpilze zeigen je nach den Gattungen und Abtheilungen, seltener nach den einzelnen Arten, in ihrem Verhalten zu den angewandten Fixirflüssigkeiten sehr verschiedene Eigenschaften. Die Sporen der Russula- und Lactarius-Arten mischen sich z. B. nicht mit Wasser und lassen sich daher auch nicht durch wässerige Auflösungen von Klebmitteln auf Papier befestigen; wohl aber geschieht dies leicht durch eine Auflösung von Balsamen und Harzen in Weingeist. Dagegen kann man die weissen Sporen von Agaricus-Arten (Leucospori) fast sämmtlich durch eine wässerige Gelatinlösung auf dem Papier dauerhaft fixiren, während dies mit der weingeistigen Harzlösung nicht möglich ist, weil sich die Sporen mit dem Harze zu keiner homogenen Masse vereinigen. Nach der Farbe der Sporen und nach deren Verhalten zu den Fixirflüssigkeiten muss man bei Herstellung des Präparates das hierzu passende Papier anwenden.

Ich benutze für die Sporenpräparate folgende Papiersorten:

1. Weisses Schreibpapier. Für die Präparate sämmtlicher Hutpilze mit farbigen Sporen. Also nach Fries, Hymenomycetes Europaei, die Abtheilungen Hyporhodii, Dermini, Pratelli und Coprinarii von der Gattung Agaricus; ferner Coprinus, Cortinarius, Comphidius, Paxillus; von Lactarius und Russula die Arten mit gelben Sporen und Boletus.

2. Blaues geleimtes Papier. Für Russula, Lactarius

und Cantharellus. Ich verwende blaues Umschlagpapier. Die blaue Farbe des Papiers darf in Weingeist nicht auflöslich sein. Ehe man daher das Papier zu Präparaten verwendet, legt man ein kleines Stückchen davon in Weingeist. Hat sich nach mehreren Stunden der Weingeist nicht gefärbt, so ist das Papier für die Präparate tauglich; hingegen ist es zu verwerfen, wenn der Weingeist etwas von der blauen Farbe auflöst, da die weingeistige Harzlösung, welche hier zum Fixiren angewandt wird, die blaue Farbe von dem Papier auf die Sporen übertragen würde. Es wird sich vielleicht schwarzes Papier besser zu diesem Zwecke eignen, da sich die weissen oder gelblichen Sporen von dem schwarzen Grunde schärfer abheben. Ich konnte leider solche Versuche nicht machen, da ich kein schwarzes Papier finden konnte, dessen Farbe in Weingeist ganz unlöslich war. Für die Präparate mit gelben oder gelblichen Sporen von Russula und Lactarius kann man auch bläuliches Postpapier nehmen.

3. Englischer blauer Löschcarton. Diesen verwende ich zu Präparaten mit weissen Sporen von folgenden Pilzen: Leucospori (von der Gattung Agaricus), Hygrophorus, Marasmius, Lentinus, Panus und Hydnum. Auch hier ist wahrscheinlich schwarzer Löschcarton vorzuziehen, aber leider konnte ich solchen nicht ausfindig machen. Zum Fixiren der Sporen auf den sub 1 und 2 angegebenen geleimten Papiersorten wird eine Auflösung von Harzen und Canadabalsam in Weingeist und auf dem sub 3 angeführten Löschcarton eine warme Auflösung von Gelatin in Wasser angewandt.

Die erstgenannte weingeistige Lösung, die ich der Kürze halber Lack nennen will, wird auf folgende Weise hergestellt: Man löst 1 Theil Sandarac, 2 Theile Mastix und 2 Theile canadischen Balsam in 30 Theilen Weingeist von 95 Procent Alkoholgehalt auf. Zu diesem Zwecke bringt man die Ingredienzien in ein gut verschlossenes Glas und lässt sie unter öfterem Umschütteln so lange stehen, als der Weingeist noch etwas von den Harzen und dem Balsam auflöst. Man lässt alsdann absetzen, giesst die klare Flüssigkeit von dem weissen Rückstande ab und be-

wahrt sie in einem gut verschlossenen Gefässe auf. Es ist durchaus erforderlich, dass der Weingeist aus weiter unten angegebenen Gründen wenigstens 95 Procent Alkohol enthält.

Beim Fixiren mit dieser Flüssigkeit verfährt man auf folgende Weise: Man giesst auf einen flachen Porzellanteller etwas von dem Lack und legt das Papier mit den darauf liegenden Sporen auf den Lack, so dass dieser von unten durch das Papier und durch die Sporen dringt. Sobald die letzteren von dem Lack ganz durchfeuchtet sind, lässt man das Präparat noch eine kurze Zeit auf dem Lack liegen, nimmt es dann von dem Teller weg und legt es auf ein Brett zum Trocknen. Der Alkohol verdunstet schnell und das Präparat ist anscheinend nach kurzer Zeit trocken. Um jedoch sicher zu sein, dass der Canadabalsam fest geworden ist und dass man die Sporen nicht mehr von dem Papier wegwischen kann, lässt man die Präparate wenigstens 12 Stunden zum Trocknen liegen. Nachdem man das Präparat von dem Teller weggenommen hat, giesst man sogleich wieder etwas Lack auf denselben und fixirt ein anderes Präparat und verfährt so weiter mit den sämmtlichen zum Fixiren bestimmten Präparaten. Nimmt man anstatt des Tellers eine grosse flache Schüssel, so kann man immer mehrere Präparate gleichzeitig auflegen. Die Menge des aufzugiessenden Lackes richtet sich nach der Grösse des Stücks Papier, worauf die ausgefallenen Sporen liegen. Man muss gleich so viel aufgiessen, dass die Flüssigkeit hinreicht, das Papier mit den Sporen vollständig zu durchdringen. Die Quantität des Lackes muss jedoch jedesmal so bemessen sein, dass sich derselbe nicht über die obere Fläche des Papiers ausbreiten kann, weil hierdurch das Bild, welches die Sporen darstellen, zerstört würde. Es ist nicht immer zu vermeiden, dass der Lack etwas über den Rand des Papiers fliesst. Dieses ist aber auch so lange von keinem Nachtheil, als sich dieses auf den Rand beschränkt und das Präparat selbst von dem Lack nicht berührt wird. Es ist daher gut, wenn der freie Rand des Papiers nicht zu schmal ist.

Das Verhalten der Sporen von den hierher gehörigen

Pilzen zu dem Lack ist sehr verschieden. Am leichtesten lassen sich die Sporen von Boletus und Cantharellus fixiren. Wenn diese eben nur von dem Lack durchdrungen sind, haften sie fest auf dem Papier. Eine Auflösung von 1 Theil Mastix in 20 Theilen Weingeist genügt hierzu schon. Viel sorgfältiger müssen schon die Sporen von den Pilzen der Abtheilungen Dermini, Coprinarii und der Gattungen Coprinus, Comphidius, Paxillus, Lactarius und Russula mit dem Lack behandelt werden, wenn die Präparate haltbar werden sollen. Am schwierigsten sind aber die Sporen von den Arten der Abtheilungen Hyporhodii und Pratelli und der Gattung Cortinarius mit Lack auf Papier zu befestigen. Hierzu muss der Lack mit Weingeist von wenigstens 95 Procent Alkoholgehalt hergestellt sein. So wie man schwächeren Weingeist nimmt, werden, auch wenn derselbe die Harze und den Canadabalsam noch auflöst, die Sporen dieser Pilze von der Auflösung auf dem Papier nicht vollständig befestigt, so dass sich an dem trockenen Präparate die Sporen theilweise wieder wegwischen lassen. Man könnte hiernach verschiedene Sorten von Lack vorräthig halten, um das Sporenpräparat von jedem Pilze mit dem entsprechenden Lack zu fixiren. Da jedoch der obige Lack nach meinen Erfahrungen auf die Sporen, zu deren Fixirung schon ein verdünnter Weingeist mit wenig Harzgehalt (Boletus) genügt, nicht nachtheilig wirkt, so kann man der Einfachheit halber die Sporen der sämmtlichen sub 1 und 2 angegebenen Pilze mit diesem Lack fixiren; nur braucht man ihn bei den verschiedenen Arten nicht gleich lange einwirken zu lassen. Die Präparate von Boletus und Cantharellus lässt man etwa 2 Minuten, die von Dermini, Coprinarii, Coprinus, Comphidius, Paxillus, Lactarius und Russula 4 bis 5 Minuten und die von Hyporhodii, Pratelli und Cortinarius 6 bis 8 Minuten in dem Lack liegen. Haften die Sporen eines Präparates, nachdem es trocken ist, nicht vollständig fest auf dem Papier, so hat der Lack nicht genug eingewirkt. Eine nochmalige Behandlung des Präparates mit Lack nützt meistens nichts, da der Lack nur schwierig zum zweitenmale vollständig durch das Papier dringt. Man wirft am besten solche verdorbene Präparate

weg. Macht man wieder neue Präparate von demselben oder von einem ähnlichen Pilze, so gibt man beim Fixiren eine reichliche Menge Lack und lässt diesen etwas lange einwirken. Die Sporen werden hiernach auf dem Papier festkleben.

Sind die Präparate trocken, so schneidet man mit der Schere den äussersten Theil des Papierrandes weg, weil derselbe meistens von etwas anhängendem Harze verunreinigt ist.

In der S. pr. Htp. von G. H. sind die Präparate sub No. 8, 9, 11, 13, 15 bis 17 und 21 bis 35 auf die angegebene Weise hergestellt.

Zum Fixiren der weissen Sporen der oben sub 3 angeführten Pilze auf blauem Löschcarton nimmt man eine verdünnte Auflösung von Gelatin in Wasser und verfährt auf folgende Weise: Man löst das Gelatin in einer Porzellanschale in kochend heissem Wasser auf und stellt die Porzellanschale auf die Mündung eines Gefässes, in welchem sich heisses Wasser befindet, um die Gelatinlösung während der Arbeit warm zu erhalten. Man stellt dann einen flachen Teller, den man vorher erwärmt hat, auf ein Gefäss mit heissem Wasser, damit derselbe gleichfalls warm erhalten wird. Auf diesen Teller giesst man etwas von der Gelatinlösung und legt hierin den Löschcarton, worauf die ausgefallenen Sporen liegen, so dass die Gelatinlösung von unten durch den Carton bis in die Sporen eindringt. Damit die Gelatinlösung nicht auf die obere Fläche des Cartons tritt, wodurch das Präparat verdorben würde, gibt man von der Gelatinlösung jedesmal nicht vielmehr auf den Teller, als der Carton mit den Sporen davon aufsaugen kann. Sobald alle Theile des Präparates von der Lösung durchdrungen sind, nimmt man dasselbe von dem Teller weg. Man giesst dann wieder etwas Gelatinlösung auf denselben, verfährt mit einem anderen Präparate wie vorher und fixirt auf diese Weise nach einander die ganze Anzahl Präparate, welche man hierzu bestimmt hat. Die Gelatinlösung, welche nicht verbraucht wird, giesst man in ein Fläschchen und bewahrt sie auf. Gebraucht man dieselbe wieder, so stellt man das Fläschchen in heisses

Wasser, damit die Gallerte wieder flüssig wird. Das Fixiren mit Gelatinlösung geht viel schneller wie mit dem Lack. Gewöhnlich ist der Löschcarton sammt den Sporen in wenigen Secunden von der Gelatinlösung vollständig durchdrungen. Es gehören jedoch hierher auch Pilze, deren Sporen eine wässerige Gelatinlösung nicht annehmen oder bei welchen dieses nur sehr langsam und unvollständig geschieht. So werden die Sporen von *Agaricus melleus* nur langsam von einer solchen Auflösung durchdrungen. Noch schwieriger geschieht dies bei den Sporen von *Agaricus personatus*, *laccatus* und *granulosus*, und von *Ag. vaginatus* mischen sich die Sporen gar nicht mit einer wässerigen Flüssigkeit. Sobald' die Sporen eines Präparates nicht sogleich von der wässerigen Gelatinlösung durchdrungen werden, so wendet man eine Gelatinlösung an, welche 10 bis 25 Procent Weingeist enthält. Diese mischt sich sehr leicht mit den Sporen. Je weniger die Sporen eine wässerige Flüssigkeit annehmen, desto mehr Weingeist muss die Fixirflüssigkeit enthalten. Die Sporen von *Ag. vaginatus* lassen sich mit Lack fixiren. Möglicher Weise kann dies auch mit einer Gelatinlösung, die viel Alkohol enthält, geschehen. Leider habe ich bis jetzt versäumt, diesen Versuch zu machen.

Das von der Gelatinlösung durchtränkte Präparat legt man auf ein Brett zum Trocknen, wenn die angewandte Gelatinlösung nicht mehr als ein halbes Procent Gelatin enthält. Der Carton klebt dann, wenn er trocken ist, gewöhnlich an dem Brette nicht fest. Es ist jedoch immer rathsam, die Präparate nach etwa 8 bis 10 Stunden von dem Brette aufzuheben und dann wieder zum Trocknen hinzulegen; es wird dann das Ankleben sicher vermieden. Enthält die Gelatinlösung mehr wie ein halbes Procent Gelatin, so gibt man, um das Ankleben des Cartons auf dem Brette zu verhindern, jedem Präparate eine Unterlage von Schreibpapier, welche etwas grösser als das Stück Carton des Päparates sein muss, damit kein Gelatin zwischen dem Schreibpapier und dem Brette eindringen kann. Man legt zuerst das Unterlagpapier für die sämmtlichen Präparate, nachdem man es durch Wasser gezogen hat, auf

das Brett. Sodann bringt man jedes Präparat, so wie es von der Gelatinlösung durchtränkt ist, vom Teller auf seine Unterlage und drückt die Ränder des Cartons an das Papier. Hierauf befestigt man das Papier mit Wanzen auf das Brett und lässt trocknen. Nach 24 Stunden sind die Präparate gewöhnlich trocken.

Der Löschcarton, der seine Eigenschaften als solcher verloren hat und mehr oder weniger geleimter Carton geworden ist, klebt auf dem Unterlagpapier und lässt sich leicht mit diesem von dem Brette abheben. Die Sporen haften jetzt fest auf dem Carton. Das Bild, welches durch die ausgefallenen Sporen auf dem Löschcarton entstanden ist, wird durch das Fixiren nicht wesentlich verändert; es findet nur eine Contraction dabei statt. Die Sporen liegen, so wie sie ausgefallen sind, auf dem Papier lose aufeinander. Durch das Gelatin werden sie zusammengeklebt und dadurch näher aneinander gebracht. Im Allgemeinen erscheint das Bild des Präparates nach dem Fixiren nicht mehr so intensiv wie vorher. Die weisse Farbe der Sporen ist matter geworden. Es tritt dies um so mehr ein, je dünner die Lage der Sporen ist. Um daher Präparate zu erzielen, die sich in allen Theilen deutlich und scharf von dem blauen Carton abheben, muss man für Herstellung jedes Präparates Sporen in hinreichender Menge ausfallen lassen.

Die Menge Gelatin, welche die Auflösung enthalten muss, richtet sich nach den Eigenschaften der Sporen des betreffenden Pilzes. Fixirt man nämlich mit einer concentrirten Gelatinlösung, so klebt das Gelatin mit den Sporen zu einer durchscheinenden Masse zusammen, die kaum mehr auf dem Carton zu sehen ist. So lange das von der Gelatinlösung durchtränkte Präparat nass ist, ist die weisse Farbe der Sporen noch sichtbar. Diese aber verschwindet beim Trocknen, was den Eindruck macht, als sauge der Carton die Sporen auf. Durch die Loupe kann man sich jedoch davon überzeugen, dass dies nicht der Fall ist. Die Sporen kleben auf dem Carton, sind aber so durchscheinend geworden, dass sie kaum mehr wahrzunehmen sind. Wendet man eine verdünnte Gelatinlösung

an, so bleibt das Präparat auch beim Trocknen sichtbar und zwar um so mehr, je weniger Gelatin man in der Lösung hat. Die Sporen der hierher gehörigen Arten zeigen in dieser Beziehung unter sich ein sehr verschiedenes Verhalten. Es lassen sich z. B. die Sporen von *Agaricus procerus, rhacodes, radicatus, mucidus* und *laccatus* mit einer Lösung von 1 Theil Gelatin in 30 Theilen Wasser auf blauem Carton sichtbar fixiren, während die Sporen von vielen anderen Arten, z. B. von *Ag. equestris, albobrunneus, vaccinus, terreus, sulphureus* etc. durch eine solche Lösung beinahe unsichtbar werden. Um von den letzteren Präparate herzustellen, bei welchen die weisse Farbe der Sporen erhalten bleibt, muss man zum Fixiren Gelatinlösungen von 1 : 60 bis 1 : 200 anwenden.

Interessant ist in dieser Beziehung das Verhalten der Sporen der zu der Abtheilung Amanita gehörigen, genetisch so nahe verwandten Arten: *Agaricus Mappa, muscarius, pantherinus, rubescens, asper* und *vaginatus.* Die Sporen von *Ag. pantherinus* bleiben beim Fixiren mit einer Gelatinlösung von 1 : 30 vollständig sichtbar, während die von *Ag. Mappa, muscarius, rubescens* und *asper* durch eine solche Lösung auf dem Carton für das Auge fast vollständig verschwinden. Sie bleiben sichtbar, wenn man eine Auflösung von 1 : 80 bis 100 anwendet. Um aber von den 4 zuletzt genannten Pilzen Präparate herzustellen, bei welchen die weisse Farbe annähernd so intensiv erscheint als bei den Präparaten von *Ag. pantherinus* (bei 1 : 30), muss man mit einer Gelatinlösung von 1 : 150 bis 200 fixiren. Die Sporen von *Ag. vaginatus* unterscheiden sich wieder von denen der 5 anderen Arten, dass sie sich nicht mit Wasser mischen lassen und dass sie deshalb auch nicht mit einer wässerigen Gelatinlösung auf dem Papier befestigt werden können.

Dieses verschiedene Verhalten der Pilzsporen zu Gelatin könnte vielleicht zur Erkennung einzelner Arten benutzt werden. Einem Anfänger würde es z. B. leicht sein, durch dieses Reagens *Ag. pantherinus* von dem nächst verwandten *Ag. Mappa* sicher zu unterscheiden.

Da sich also die weisse Farbe der Sporen in den

Präparaten um so besser erhält, je verdünnter die Gelatinlösung angewandt wird, so nimmt man zum Fixiren Auflösungen, die wenig Gelatin enthalten. Es hat aber dieses seine Grenze. Nimmt man zu wenig Gelatin, so sind die Präparate nicht haltbar und die Sporen lassen sich abreiben. Nach meinen Versuchen können die Sporen von *Agaricus pantherinus*, *procerus*, *rhacodes*, *excoriatus*, *cristatus*, *mucidus*, *laccatus* und *radicatus* mit einer Auflösung von 1 : 30 fixirt werden. Die Präparate bekommen jedoch beim Trocknen Sprünge und die weisse Farbe der Sporen wird gern nach einiger Zeit gelblich. Man nimmt daher für diese Pilze besser eine Gelatinlösung von 1 : 80 bis 100; dabei wird noch ein haltbares Präparat gewonnen, ohne dass die erwähnten Missstände eintreten. Bei den meisten anderen Pilzen muss man zum Fixiren der Sporenpräparate eine noch mehr verdünnte Gelatinlösung anwenden. Um herauszufinden, wie viel Gelatin eine Lösung enthalten muss, fixirt man zunächst von einem Pilze ein Präparat mit einer Gelatinlösung von 1 : 150. Hat das Präparat, nachdem es vollständig trocken ist, seine weisse oder gelbliche Farbe ziemlich unverändert behalten und die Sporen haften fest auf dem Papier, so ist das Verhältniss von Gelatin und Wasser in der Lösung das richtige und man fixirt dann auch die anderen Präparate desselben Pilzes mit dieser Lösung. Sobald aber das Präparat nicht mehr deutlich sichtbar oder nicht haltbar ist, so muss man im ersten Falle die Gelatinlösung mehr verdünnen, im andern Falle muss man eine Lösung, die etwas mehr Gelatin enthält, nehmen. Die Präparate von *Hygrophorus eburneus*, *penarius* und *hypothejus* müssen z. B. mit einer Gelatinlösung von 1 : 200 fixirt werden, damit sie auf dem Carton deutlich sichtbar bleiben.

In der S. pr. Htp. v. G. H. sind die Sporenpräparate von *Agaricus procerus*, *radicatus* und *mucidus* (sub No. 3, 7 und 19) mit einer Gelatinlösung von 1 : 30, von *Ag. laccatus* (sub No. 20) mit einer Lösung von 1 : 90 und von *Ag. melleus* (sub No. 4) mit einer Lösung von 1 : 120 fixirt.

An den trockenen Präparaten schneidet man ringsherum das vorstehende Unterlagpapier weg. Die fertigen

Sporenpräparate klebt man zu den anderen Präparaten des betreffenden Pilzes auf denselben Carton. Will man von einem Pilze eine grössere Anzahl Sporenpräparate, welche dem Formenkreis der Pilzart entsprechend unter sich Verschiedenheiten zeigen, in das Herbarium aufnehmen, so klebt man solche Präparate besser nebeneinander auf ein besonderes Blatt Carton.

Nimmt man anstatt der Gelatinlösung eine Auflösung von arabischem Gummi, so lassen sich auch hiermit die Sporen der Pilze auf dem Carton befestigen; auch hat der Gummi die Eigenschaft, mit den Sporen eine durchscheinende Masse auf dem Carton zu bilden, wenn nicht eine verdünnte Auflösung angewandt wird. Die mit Gummi hergestellten Präparate sind nicht so dauerhaft wie die mit Gelatin; da das Gummi zudem noch viel eher auf die Farbe der Präparate einwirkt, so ist dem Gelatin unbedingt der Vorzug zu geben.

Versucht man die weisssporigen Präparate der oben sub 3 angeführten Pilze auf blauem Löschcarton oder blauem geleimtem Papier mit Lack zu fixiren, so werden die Sporen wohl auf der Unterlage befestigt, lassen sich aber wieder leicht abreiben. Betrachtet man ein solches Präparat unter der Loupe, so sieht man, dass die Sporen mit dem Harze keine innige Verbindung eingegangen haben. Sie erscheinen als bröckliche Masse, die nur lose durch das Harz zusammengehalten wird, während die mit verdünnter Gelatinlösung befestigten Sporen eine homogene Masse bilden.

Lassen sich also die Sporen dieser Pilze nicht mit Lack fixiren, so kann hingegen für die Präparate von den oben sub 1 angegebenen Pilzen mit farbigen Sporen sowohl Lack wie auch Gelatinlösung als Fixirmittel angewandt werden. Ich habe wenigstens Präparate von verschiedenen Arten der Abtheilungen Hyphorodii, Pratelli und der Gattung Cortinarius mit Gelatinlösung fixirt und schliesse daraus, dass dieses auch bei den übrigen Arten mit farbigen Sporen auszuführen ist. Wenn Gelatinlösung zum Fixiren angewandt wird, so lässt man die Sporen auf feines weisses Löschpapier oder weissen Löschcarton fallen. Die Gela-

tinlösung braucht nicht sehr verdünnt zu sein, weil die farbigen Sporen auf dem weissen Grunde sichtbar bleiben, auch wenn sie durchscheinend werden sollten, was ich übrigens bis jetzt nicht beobachtet habe. Die Präparate mit farbigen Sporen geben auf Löschpapier, mit Gelatin fixirt, kein so scharf begrenztes, deutliches Bild, als wenn dieselben auf geleimtem Papier mit Lack hergestellt werden. Es ist daher der letzten Methode der Vorzug zu geben.

Die weissen oder gelben Sporen von Russula und Lactarius, die sich nicht mit Wasser mischen, werden, wie schon oben angegeben, recht gut mit Lack fixirt. Es ist jedoch vielleicht möglich, dass sich dieselben auch auf blauem Löschcarton, mit einer Gelatinlösung, die möglichst viel Alkohol enthält, aufkleben lassen. Einen desfallsigen Versuch habe ich bis jetzt nicht gemacht.

Ich muss nachträglich bemerken, dass mir von der grossen Anzahl Hutpilze, von denen E. Fries (Hymenomycetes europaei, editio altera) allein über 1800 Blätterpilze und 90 Röhrenpilze beschreibt, mir nur ein verhältnissmässig kleiner Theil zu Gebote stand, von denen ich Sporenpräparate herstellen konnte. Es gründen sich daher meine Angaben über das übereinstimmende Verhalten der Sporen von Pilzen ganzer Gattungen und Abtheilungen gegen die Fixirmittel auf die Erfahrung, welche ich bei den bis jetzt hergestellten Sporenpräparaten machte. Ich fand z. B. von den Russula- und Lactarius-Arten, die hier vorkommen, nicht eine einzige, deren Sporen sich durch eine wässerige Auflösung eines Klebmittels auf Papier hätten fixiren lassen. Es ist also anzunehmen, dass sich die sämmtlichen Arten dieser Gattungen so verhalten. Anderseits werden die weissen Sporen von Agaricus-Arten, so weit ich Präparate davon gemacht habe, alle nur durch Gelatin zu einer homogenen festen Masse verbunden; als einzige Ausnahme kenne ich nur *Ag. vaginatus.* Ebenso werden die Sporen von den Cortinarius-Arten, mit welchen ich bis jetzt Versuche machte, nur mit einem Lack, der wenigstens 95 Procent Alkohol enthält, dauerhaft fixirt. Sollte die Veröffentlichung dieses Verfahrens Veranlassung geben, Sporenpräparate von Pilzen für das Herbarium her-

zustellen, so wird sich mit der Zeit constatiren lassen, ob sich die angegebenen Methoden des Fixirens für die sämmtlichen Pilze der Abtheilungen und Gattungen bewähren.

Die Sporenpräparate sind eine Zierde für das Herbarium. Sie stellen, wenn sie sorgfältig gemacht sind, Bilder von solcher Schärfe und Präcision dar, dass es wohl nicht möglich ist, dieselben durch Zeichnen oder Malen genau nachzuahmen. Die Abbildungen auf Tafel IV sind nach Sporenpräparaten durch photographischen Lichtdruck in schwarzer Farbe hergestellt. Die Bilder No. 1 bis 6 stellen Sporenpräparate von Blätterpilzen und die No. 7 und 8 von Röhrenpilzen dar. Die natürlichen Farben der Präparate sind bei der Erklärung der Tafel angegeben.

Was den wissenschaftlichen Werth der Sporenpräparate betrifft, so kann ihnen derselbe wohl nicht abgesprochen werden. Betrachten wir zunächst ein Präparat von einem Blätterpilz: Dasselbe entsteht dadurch, dass die Sporen von dem Hymenium, welches die beiden Seiten der Lamellen bedeckt, in den Zwischenraum derselben herab auf die Unterlage fallen. Stehen also bei einem aufliegenden Hute die Lamellen senkrecht und berühren mit ihrer Schneide das unterliegende Papier, so wird dieses unter dem Hute überall von den ausfallenden Sporen bedeckt; nur die Stellen unter der Schneide der Lamellen und unter dem abgeschnittenen Stiele bleiben frei davon. Man sieht also in dem Präparate die von dem Stiele nach der Peripherie des Hutes strahlenförmig verlaufenden Lamellen mit ihren Verzweigungen, ebenso die kürzeren, am Rande des Hutes entspringenden Lamellen, welche nicht bis zum Stiele reichen, mehr oder weniger scharf begrenzt in der Farbe des unterliegenden Papiers, während die Zwischenräume der Lamellen die Farbe der Sporen zeigen. Stehen die Lamellen dicht, so werden die schmalen Zwischenräume derselben auf dem Papier von den Sporen gleichmässig ausgefüllt und die Zwischenräume erscheinen in dem Präparate als dicke oder dünne Linien. Wenn hingegen die Lamellen weit voneinander stehen, so sind die Zwischenräume an ihren beiden Längsseiten, wo sie an die Lamellen stossen, dunkler gefärbt, als in dem dazwischen liegenden

Theile, indem die meisten Sporen von den senkrecht stehenden Wänden der Lamellen herunter dicht neben deren Schneide auf das Papier fallen; nur ein kleinerer Theil der Sporen breitet sich über die ganze Fläche des Zwischenraumes aus. An solchen Präparaten sind die Zwischenräume an den Längsseiten durch intensiv gefärbte Linien begrenzt. Will man Präparate herstellen, deren weite Zwischenräume ziemlich gleichförmig von den Sporen ausgefüllt sind, so lässt man die betreffenden Hüte etwas länger zum Ausfallen der Sporen auf dem Papier liegen. Es sammelt sich dann in dem längeren Zeitraume eine so dicke Lage von Sporen in den Zwischenräumen an, dass diese nach dem Fixiren des Präparates gleichmässig gefärbt erscheinen. Man findet nicht immer von einem Pilze Hüte, deren Lamellen sämmtlich ganz senkrecht stehen. Oft hat ein Theil der Lamellen eine schiefe Stellung; beim Aufliegen der Hüte biegen sich nicht selten einzelne vorstehende Lamellen nach einer Seite u. s. w. Alle dergleichen Unregelmässigkeiten sind in dem Sporenpräparate wieder zu erkennen. Sind solche Präparate auch nicht ganz correct, so kann man sie doch in das Herbarium aufnehmen, sofern wenigstens ein Theil des Präparates die Anordnung, Verzweigung etc. der Lamellen richtig zeigt. Bei der mannichfachen Lage, welche die Lamellen während dem Aufliegen des Hutes annehmen, entstehen oft in dem Präparate so sanfte Uebergänge in dem Farbenton, dass es den Eindruck macht, als sei das Präparat durch Photographie hergestellt. Die netzförmigen Verzweigungen der Lamellen untereinander (z. B. bei *Paxillus involutus*) sind in dem Sporenpräparate sehr gut zu erkennen.

Die Sporenpräparate von vielen Pilzen haben so etwas Characteristisches und Eigenthümliches, dass sie gewiss einen Beitrag zur Erkennung der betreffenden Spezies liefern. Wer z. B. Präparate von *Agaricus mutabilis*, *velutinus*, *Paxillus involutus* und *Boletus piperatus* hergestellt und kennen gelernt hat, wird dieselben unter vielen anderen Präparaten leicht herausfinden. Dahingegen gibt es auch eine grosse Anzahl nahe verwandter Blätterpilze, welche in der Farbe der Sporen und dem Bau der La-

mellen so ähnlich sind, dass in deren Sporenpräparaten nur sehr schwer Unterschiede herauszufinden sein werden.

An den Sporenpräparaten von den Blätterpilzen sind im Allgemeinen folgende Eigenschaften des Pilzes zu erkennen:

1. Der Umfang des Hutes auf seiner Entwickelungsstufe, bei welcher die reifen Sporen ausfallen.

2. Die Dicke des Stieles ganz nahe bei dem Hute; ob der Stiel rund oder zusammengedrückt ist, ob er mitten unter dem Hute oder excentrisch steht. Hiervon sind natürlich ausgenommen die Präparate von Pilzen mit seitenständigem Stiele, oder wenn dieser ganz fehlt; ferner von Pilzen mit weit herablaufenden Lamellen, wenn zur Herstellung der Präparate, wie oben angegeben, nur ein Theil des der Länge nach durchschnittenen Individuums verwandt wird.

3. Die Anzahl der Lamellen, ihre Dicke, ihre Länge, ihre Verzweigung, ob sie geschlängelt sind oder gerade verlaufen und ob sie netzförmig untereinander verbunden sind. An Präparaten, welche nach einer Seite gebogene Lamellen zeigen, kann man auch die Beschaffenheit der Lamellenschneide sehen; ob diese ganz, gesägt, gekerbt etc. ist.

4. Die Breite des Abstandes der Lamellen untereinander.

5. Die Farbe der Sporen.

Die S. pr. Htp. v. G. H. enthält Sporenpräparate von 24 Blätterpilzen.

Bei den Boletus-Arten befindet sich das Hymenium auf den inneren Wänden der Röhrchen. Legt man den Hut mit reifen Sporen auf die Mündungen seiner Röhrchen, so fallen die Sporen in den Röhrchen herunter und bilden auf dem unterliegenden Papier kleine Häufchen oder Flecken. Diese haben die Grösse und Gestalt von der Oeffnung der Röhrchen und sind rundlich oder eckig. Das zwischen diesen Sporenhäufchen freibleibende weisse Papier bildet ein Netz von rundlichen oder eckigen Maschen und zeigt uns die Dicke der unter sich verwachsenen Wandungen der Röhrchen. Finden sich innerhalb eines Röhrchens wieder die Oeffnungen mehrer kleinerer Röhrchen, wie z. B.

bei *Boletus bovinus*, so ist in dem Präparate von einem solchen Pilze jede Masche des Netzes wieder in so viel Felder getheilt, als sich kleinere Röhrchen innerhalb des Hauptröhrchens befinden. Die Theilungslinien dieser Felder entsprechen der Dicke der unter sich verwachsenen Wandungen von den secundären Röhrchen und sind schmäler als die Adern des Hauptnetzes. Auch zeigen diese Linien nicht die reine weisse Farbe des Papiers, wie das Hauptnetz. Die secundären Röhrchen stehen nämlich beim Aufliegen des Hutes mit ihren Mündungen nicht dicht über dem Papier. Beim Herunterfallen der Sporen zerstreut sich daher ein kleiner Theil von diesen über die Theilungslinien, wodurch diese eine lichte Färbung der Sporen annehmen.

Die Sporenpräparate der Boleten zeigen uns also die Anzahl, Grösse und Gestalt der Poren; im Uebrigen die bei den Blätterpilzen sub 1, 2 und 5 angegebenen Eigenschaften der betreffenden Art.

Die S. pr. Htp. v. G. H. enthält sub No. 15, 16, 34 und 35 Sporenpräparate von Boleten.

Die Stachelpilze lassen, so weit ich sie untersucht habe, nur wenig Sporen fallen. Man muss daher, um ein deutliches Präparat zu erhalten, die Hüte recht lange, wenigstens einige Tage auf dem Papier liegen lassen. Das Hymenium befindet sich hier auf den Stacheln. Legt man den Hut von einem Hydnum so auf Papier, dass die Stacheln mit ihren Spitzen nach unten ganz senkrecht stehen, so fallen die Sporen ringsum von der Oberfläche der Stacheln herunter und bilden auf dem Papier unter jedem Stachel eine kleine kreisförmige Figur. Man findet wohl selten einen Hut, an welchem die Stacheln sämmtlich genau senkrecht stehen, daher zeigen auch diese Präparate gewöhnlich nur an einzelnen Stellen diese kleinen Kreise einigermassen regelmässig ausgebildet; an anderen Stellen, wo die Stacheln schief standen, gibt das Präparat kein deutliches Bild von der Anordnung und Anzahl der Stacheln. Ich beobachtete, dass, wenn bei dem Auflegen des Hutes einzelne Stacheln zufällig wagerecht über dem Papier standen, in dem Präparate ein dem Stachel ähn-

liches Bild entstand. Wenn man daher einen Längsausschnitt durch den Hut eines Stachelpilzes, woran sich nur eine Reihe von Stacheln befindet, so auf das Papier legt, dass die Stacheln wagerecht über demselben stehen, so ist es leicht möglich ein Präparat zu erzielen, in welchem die Stacheln ziemlich naturgetreu nachgebildet sind.

Wie lange sich die natürlichen Farben der Sporenpräparate halten, darüber habe ich bis jetzt keine Erfahrung, da ich mich mit der Herstellung derselben erst seit 2 Jahren beschäftige. Bis jetzt habe ich eine Veränderung an den Sporenpräparaten nicht wahrgenommen.

Möge diese kleine Arbeit zur Lösung der schwierigen Aufgabe, die Hutpilze für das Herbarium zu präpariren und aufzutrocknen, etwas beitragen. In der Methode wird sich vielleicht noch manche Verbesserung einführen lassen. Es ist aber nach meinen Angaben auch jetzt schon möglich, Herbarien von Hutpilzen anzulegen, die man den Herbarien anderer Gewächse ebenbürtig an die Seite stellen kann.

---

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel III.

Fig. 1. Seitenansicht von *Boletus subtomentosus* L.

Fig. 2. Längsausschnitt von einem anderen Exemplare desselben Pilzes.

Fig. 3. Seitenansicht von *Agaricus rubescens* Fr.

Fig. 4. Längsausschnitt von demselben Pilze.

Fig. 5. Ein Präparat von *Cantharellus cibarius*, welches den Stiel und die an demselben herablaufenden Lamellen zeigt.

Die Abbildungen sind nach auf Carton geklebten Pilzpräparaten durch Farbendruck hergestellt.

### Tafel IV.

Diese Tafel enthält durch photographischen Lichtdruck hergestellte Abbildungen von Sporenpräparaten von folgenden Pilzen:

Fig. 1 und 2 von *Agaricus aeruginosus*; die natürliche Farbe des Präparates ist braunschwarz.

Fig. 3 von *Cortinarius cinnamomeus*; n. F. rostbraun.

Fig. 4 von *Agaricus fascicularis*; n. F. braunschwarz.

Fig. 5 von *Agaricus velutinus*; n. F. schwarz.

Fig. 6 von *Gomphidius glutinosus*, einem Blätterpilz mit herablaufenden Lamellen; n. F. schwarz.

Fig. 7 von *Boletus bovinus*; n. F. grünlichbraun.

Fig. 8 von *Boletus piperatus*: n. F. bräunlich.

# Die Keimpflanze des Sarothamnus vulgaris Wimm. im Vergleiche mit der des Ulex europaeus L.

Von

**A. Winkler**
in Berlin.

---

Ueber die Blätter des *Sarothamnus vulgaris* Wimm. enthält die Koch'sche Synopsis keine Angabe. Nach Garckes Flora von Deutschland (13. Auflage, 1878) und den meisten deutschen Floren sind sie „dreizählig oder einfach". Am Genauesten ist Celakovsky in seinem Prodromus der Flora von Böhmen (1867).

„Blätter gestielt, dreizählig, oberste fast sitzend, einfach." Und ferner:

> „Der Blüthenstiel sitzt wahrscheinlich nicht unmittelbar in der Achsel des Tragblattes, sondern seitlich zu einem sehr kurzen Seitenspross innerhalb dieser Achsel, welcher zwei einfache, sitzende, Blättchen, und bisweilen auch ein gestieltes gedreites Blatt trägt."

So weit meine Beobachtungen reichen, habe ich nun die Blätter an den Frühjahrstrieben — mit Ausnahme der beiden einfachen an der Basis der Blüthenstiele — ausschliesslich dreitheilig, gestielt, gefunden. An den gewöhnlich sehr langen, mit dem Schlusse der Blüthenperiode aus den Achseln der Blätter hervorbrechenden Sommertrieben sind sie dagegen nur an der Basis dieser Triebe dreitheilig, gestielt, allmählich sammt ihrem Stiele kleiner werdend, und unter Verlust des einen Seitenlappens, später beider, in die ein-

fache Form übergehend, so dass die Spitzen oft bis zu $^3/_4$ der ganzen Ruthe, und darüber, mit immer kleineren, einfachen, sitzenden, zuletzt fast schuppenförmigen Blättchen besetzt sind. — Die Behaarung ist bei jeder Blattform gleich.

Bei der Keimpflanze stellt sich dieses Verhältniss anders. Auf die ovalen, lederartigen, glatten Keimblätter folgen regelmässig 4 bis 6 gestielte dreizählige (behaarte) Laubblätter. Kleinere Exemplare schliessen auch wohl ganz mit dreizähligen Blättern ab.

Bei oberflächlicher Betrachtung ähneln sie dann den Keimpflanzen des *Cytisus nigricans* L., sind indessen doch von diesen durch stärkere Behaarung, und dadurch leicht zu unterscheiden, dass bei *Sarothamnus* auf die Keimblätter, mit seltenen Ausnahmen, immer erst zwei einander gegenüberstehende Laubblätter folgen, ehe diese in die aufgelöste Stellung übergehen, während die Laubblätter bei *Cytisus nigricans* L. von vornherein einzeln in grösseren Abständen auftreten.

Kräftigere Exemplare bringen aber plötzlich, ohne Uebergang, einfache, etwas grössere Blätter hervor, in unbestimmter Zahl, zuweilen nur eins, zuweilen bis 10, um dann ebenso plötzlich wieder mit dreizähligen abzuwechseln. Selten bildet ein einzähliges den Schluss.

Wie viele Jahre die Pflanze braucht um blühbar zu werden, kann ich nicht angeben. Zweijährige waren es noch nicht. Zweijährige haben übrigens, wie alle älteren nicht zur Blüthe gekommenen Stöcke, nur dreitheilige Blätter. Ihre Belaubung geschieht ja auch schon im Frühjahre.

*Ulex europaeus* L. nimmt, bei aller Verschiedenheit in der Gestalt seines ersten Laubblattpaares, einen im Ganzen viel regelmässigeren Entwickelungsgang.

Das erste Laubblattpaar fand ich gewöhnlich dreizählig; doch waren die Blätter an einzelnen Exemplaren auch einfach, an anderen hatte bald das eine, bald das andere einen Seitenlappen, bald hatten sie ihn beide; endlich fanden sich auch Exemplare, an denen das eine zwei- das andere dreitheilig war.

Auf diese ersten Laubblätter folgen aber bei allen

Exemplaren gleichmässig dreizählige Blätter, an denen sich weiter nach oben der eine, und später auch der andere Seitenlappen verliert, während zugleich der Hauptlappen immer schmäler und spitzer wird, bis er sich endlich ganz in pfriemliche Stachelspitzen verwandelt[1]).

Dass die dreizähligen Blätter an wild gewachsenen Exemplaren — meine Beobachtungen sind an kultivirten gemacht —, wohl durch Boden- oder Witterungsverhältnisse bedingt, zuweilen ganz übersprungen werden, auf die Keimblätter also gleich einfache Laubblätter folgen, hat schon Hildebrand bemerkt. Zuweilen folgen auf diese einfachen sogar wieder dreizählige mit lanzettlichen Mittel- und Seitenlappen. An kultivirten Exemplaren habe ich von solchen Abweichungen indessen nur die letztere, das Wiederauftreten dreizähliger Blätter, nach vorhergegangenen einfachen, und auch dies nur an einem einzigen Exemplare — bemerkt.

Bei *Sarothamnus* findet ein allmählicher Uebergang der einen Blattform in die andere nicht Statt. Dreizählige und einfache Blätter treten unvermittelt auf, und die Keimpflanze schliesst ihre erste Vegetationsperiode in der Regel mit einem dreizähligen Blatte ab. Welche der beiden Blattformen zur Geltung kommt, scheint durch Localität und Feuchtigkeit bedingt zu sein. In feuchten Frühjahren oder an schattig gewachsenen Exemplaren fand ich vorherrschend dreitheilige Blätter, an sonnigen, besonders sandigen Stellen und in trockenen Jahren vorherrschend einfache. Aber auch hier waren die ersten Laubblätter immer dreizählig und zu zweien einander gegenüberstehend.

*Sarothamnus* unterscheidet sich also hierin von *Spartium* (*junceum* L.), dessen Keimpflanze kein einziges zwei- oder dreitheiliges Laubblatt hervorbringt, sondern gleichmässig einfache länglich-eiförmige, und welche sich daher in dieser Beziehung eher an *Genista* anschliesst, bei der ebenfalls, auch im jüngsten Zustande, nur einfache, läng-

1) Ueber die Keimpflanze des *Ulex* vergl. übrigens auch: Dr. F. Buchenau, in Flora 1859, p. 81; F. Hildebrand, in Flora 1875, p. 305.

liche Laubblätter vorkommen. Ob sich übrigens alle *Genista*-Arten in ihrer ersten Jugend gleich verhalten, vermag ich nicht anzugeben, weil ich noch nicht Gelegenheit hatte, sie alle zu beobachten. Bekanntlich keimen die Leguminosen im Durchschnitte schwer[1]) und es glückt daher auch, alles Suchens ungeachtet, selten die Keimpflanze einer *Genista*-Art zu finden, obgleich die Mutterstöcke oft in grosser Anzahl vorhanden sind. Im Freien wäre man leicht geneigt, die Ursache darin zu suchen, dass die ausgefallenen, noch nicht ganz erhärteten Samenkörner, ihrer mehligen Beschaffenheit wegen, manchen Thieren zur Nahrung dienen, — aber bei der Kultur gelingt die Keimung eben so wenig.

1) Hiervon macht der leicht keimende *Ulex* eine Ausnahme.

# Wandernde Töne.

Von

**H. Reuleaux**

in Remagen.

---

Hierzu Tafel V.

---

„Wer da nur stets mit offenem Auge und offenem Ohr herantritt zur Beobachtung der Natur, dem antwortet sie auch klar auf jede klar gestellte Frage.“ So eröffnet Dr. J. J. Oppel eine seiner Abhandlungen in Poggendorff's Annalen. Dass aber eine solche Antwort wohl auch einmal ebenso räthselhaft und vieldeutig ausfallen kann, wie das Rauschen der heiligen Eiche zu Dodona, davon möge der nachfolgende Bericht über ein seltsames Erlebniss Zeugniss geben.

Am 21. November 1877 machte ich eine vom Oberförster Mirow in Thronecken veranstaltete Hirschjagd in dem auf dem westlichen Theil des Hunsrück gelegenen Hochwald mit. Eine stundenlange Wagenfahrt hatte uns in tiefe Gebirgseinsamkeit geführt, und es mochte gegen 8 Uhr Morgens sein als wir, um zu der Gegend des ersten Treibens zu gelangen, in den endlosen Wald hineinzogen. Den Tag vorher hatten wir bei West-, oder wenig davon nach Süd abweichendem, Winde auffallend unruhiges Wetter gehabt; man kann nur auf dieser, den höchsten Punkt der Rheinprovinz umgebenden, Hochwarte solch' rasche, unvermittelte Uebergänge von tiefer Ruhe in heftige Erregtheit,

von Sonnenschein in plötzliche Regen- und Schneeschauer erleben. Die Nacht hatte es anhaltend geregnet, aber dieser Morgen war unerwartet heiter, der Südwest ging in ruhigen Brisen, nur unterbrach er diese oft, man konnte fast sagen in ziemlich regelmässigen Intervallen, durch kurze, heftige, unruhig flatternde Stösse — man hatte das unsichere Gefühl, als lauere hinter dieser trügerischen Heiterkeit doch etwas Gewaltsames, und dies traf am Abend auch in Gestalt eines lange dauernden Unwetters wirklich ein. So am frischen Morgen durch den Wald ziehend horchte ich dann und wann auf ein Wogen von schönen, tiefen Glockentönen, welches aus einer vor uns liegenden Waldgegend zu uns drang. Wir gelangten in eine ziemlich weite Thalmulde, erstiegen theilweise den mit Buchenhochwald bedeckten Berghang rechts und erhielten unsere Stände.

Mein etwa 80—100 Meter über der Thalsohle gelegener Standpunkt gestattete freien Ausblick. Die Berglehne gegenüber schien der unserigen parallel zu laufen, indess bog unsere Wand links, tief unten, rasch zur geradlinig fortstreichenden jenseitigen hin, und schien dort eine enge Thalmündung zu bilden, welche ich später indess als den Beginn einer Schlucht kennen lernte, mittels welcher das Thal in ein anderes mündete. Diese, für unsern Gegenstand eine besondere Bedeutung beanspruchende, Oertlichkeit im Thale, den Beginn der Schlucht, bezeichne ich fortan der Kürze halber mit Ort *a*. Zwischen beiden Bergrücken zog sich das Thal in ganz gerader Erstreckung, ziemlich stark und gleichmässig ansteigend hinauf bis zur vollen Höhe der Berglehnen, wo es in sanfter Mulde auslief. Alles ringsum waldbedeckt, so weit das Auge reichte.

Im oberen, höheren Theile des Thales flutheten die früher wahrgenommenen tiefen Glockentöne unaufhörlich die jenseitige Wand entlang. Die auffallende Reinheit ihres Klanges, das merkwürdige seufzerartige Anschwellen und Verwehen, die ungemeine Lebhaftigkeit, mit welcher die Töne einander folgten, einander drängten, war sonderbar und bei Glockentönen ungewöhnlich. Wohl konnte man deutlich hören, dass sich die Töne in rascher Folge ein-

zeln bildeten; aber diese rasche Aufeinanderfolge und die lange Dauer des einzelnen Tones bewirkte, dass immer eine Menge von Tönen in verschiedenen Stadien der Ausbildung gleichzeitig hörbar waren, oder besser gesagt, in ewiger Wiederholung derselbe einförmige, in seiner Höhe nie, auch nur im mindesten, schwankende oder modulirende Ton.

Die Glocke musste vor der Thalmündung läuten, denn ich nahm bald wahr, dass die Töne nicht oben entstanden, sondern vielmehr unten am Orte *a*; dass sie dort in schwachem Hauche, dann und wann auch in grösserer Stärke, begannen und anschwellend das Thal hinaufzogen; dass viele schon aushauchten, noch bevor sie das Oberthal erreichten, dass bei andern das Tönen in ganz verschiedenem Abstande von dem Orte *a* begann, dass aber alle Töne ganz unverkennbar die genaue Richtung nach dem tondurchwogten Oberthale einschlugen.

Aber die Annahme einer Glocke wurde mir immer bedenklicher. Weit in der Runde gab es kein Dorf, der nächste in der Windrichtung liegende Ort war das über 5 Kilometer Luftlinie entfernte, hochgelegene Malborn; eine so tiefgestimmte Glocke konnte so rasch nacheinander nicht anschlagen; von Anschlag hörte man überhaupt nichts; und schliesslich gab es ja im ganzen Gebiete des Hochwald gar keine eigentlichen Glocken, sondern nur helltönende Schellen!

Dennoch bedurfte es eines deutlicheren Vorganges, um uns darüber zu belehren, dass wir nicht dem Nachhall von Glocken, sondern einem seltenen Naturwunder gegenüberstanden, und dieser Vorgang trat auf, ein Fall von sonderbarer, fast unglaublicher Art:

Wieder beginnt unten im Thale ein Ton, er schwillt stärker und stärker an, aber er zieht nicht das jenseitige Ufer entlang, nein, er kommt auf uns zu, geht nahe an uns in prächtiger Schwellung langsam vorüber, entwickelt sich dabei zu wunderbarer Schönheit und Fülle, und schwächt sich dann im Weiterziehen langsam ab, bis er verhauchend in der Ferne erstirbt!

Mit der wachsenden Intensität trat ein immer lebhafter werdendes V i b r i r e n und ein anfangs leises, dann immer

deutlicher werdendes Mitschwingen der oberen Octave des in idealster Reinheit dahin wehenden Tones hervor. Ebenso fremdartig die Klangfarbe. Beginnend und verwehend wie schwacher Orgelklang, nahm der Ton mit der Schwellung immer mehr das Reizvolle des Saitentones an und zwar gleichzeitig mit dem Auftreten der Octave, die wie feiner zitternder Geigenstrich hinzutrat und beim Weiterziehen des Tones in der Ferne noch so deutlich hörbar war, dass sie den ersterbenden Ton fast verdeckte. Im mittleren Stadium hatte der Ton etwas unverkennbar Hohles, der Gesammteindruck war durch die feierliche Ruhe, durch das monotone, seufzerartige Dahinwehen, ein ernster und melancholischer.

Von nun an mit grösster Anspannung beobachtend fand ich Folgendes.

Am Orte *a* bildeten sich in unaufhörlicher und lebhafter Folge Töne, welche sich strahlenförmig in das Thal zu ergiessen schienen und von dem das Thal in seiner Längenachse durchstreichenden Winde nach dem Oberthal geführt wurden. Die Hauptmasse dieser Tonstrahlen zog gleich dem Winde die jenseitige Bergwand entlang, einzelne aber irrten nach uns hin, nach rechts, ab und zogen durch die Mitte, oder andere Partien des Thales; sie kamen in Folge dessen mehr oder weniger nahe an uns vorüber und entwickelten je nach diesem — sehr wohl abschätzbaren — Abstande mehr oder weniger klar ihre beschriebene Eigenart.

Am Orte *a* herrschte eine beständige dumpfe Unruhe in der Luft und anscheinend nicht hoch über dem Boden. Dieses Geräusch war so originell, es erscheint mir daneben auch für die Beurtheilung des Phänomens von solcher Bedeutung, dass ich den schwierigen Versuch machen möchte, davon eine Vorstellung zu geben: man konnte es nicht als Brummen, Heulen, oder Sausen bezeichnen, sondern als ein rasches, muthwilliges Ueberspringen vom einen zum andern; manchmal für eine Anzahl Sekunden gleichmässiges Brummen, oder Sausen, dann mit kurzer geheulartiger Schwingung aus der mittleren Tonhöhe in den tiefsten Bass hineinbrummend. Jeder erinnert

sich wohl des bekannten Kinderspiels, dass man ein flaches, an einer Schnur festgehaltenes Lineal rasch durch die Luft kreisen lässt; die dadurch entstehenden Brummstimmen geben, wenn man sie ins Grosse übersetzt, vielleicht am ehesten eine Vorstellung.

Mit diesem Geräusche am Orte *a* hingen nun die dort entstehenden Töne aufs Allerinnigste zusammen, denn — und das ist jedenfalls einer der interessantesten Anhaltspunkte — manche Töne am Orte *a* missriethen. Es beginnt z. B. ein Ton und steigert sich lebhaft bis zu einer gewissen Intensität, dann auf einmal endigt er mit kurzem Geheul in den tiefsten Bass hinein; aber nur für wenige Sekunden, dann entwickelt sich aus dem Bass wieder der Ton, fester und energischer, und nun ungestört seine Bahn verfolgend. Indess, obgleich dieses in den Bass hinein brummende oder heulende Windgetöse fast unausgesetzt stattfand, so war damit nicht jedesmal der geschilderte Conflikt mit einem Tone verbunden; es machte vielmehr die Windunruhe am Orte *a* den — ich darf sagen — ganz unverkennbaren Eindruck: dass hier der Wind in unaufhörlicher und massenhafter Erzeugung Luftgebilde in das Oberthal entsende, von denen er nur diejenigen angriff oder beeinflusste, welche schon am Orte *a* tönend werden wollten; es waren diese gestörten Töne auch gerade die stärksten dort in der Bildung begriffenen. Diejenigen Luftmengen, welche erst zwischen dem Orte *a* und dem Oberthale tönend wurden, schienen in ruhigem Luftstrome zu ziehen und wurden vom Winde nicht im mindesten gestört.

Es traten kurze Pausen ein, in welchen das Tönen sowohl im Oberthal, wie im Mittelgrunde etwas nachliess; dann aber gerade empfand man, wie das ganze Thal tonerfüllt, wie allenthalben, auch in der Ferne, die zitternd ersterbenden Töne ausklangen; an Stellen des Thales auch, nach denen ich keine Töne hatte hingehen hören, vielleicht, weil sie mir durch nähere stärkere verdeckt wurden.

Die Jagd, anstatt sich, wie ich erwartet hatte, dem Oberthale zu nähern, führte uns höher ins Gebirge bis in die Nähe des Erbeskopf, und erst nach fünf Stunden wie-

der an den Rand des Thales, ganz in der Nähe des ersten Treibens. Zu meiner Freude fand ich das Thal noch immer am Tönen; aber die Töne waren, gleich dem Winde, schwächer geworden, es erforderte schon ein vorbereitetes Ohr, um manche wahrzunehmen; alle Töne hielten die jenseitige Wand ein, abirrende kamen nicht mehr zu uns herüber.

Mein letzter Stand am Abend war tief unten im Thal, ganz nahe der geheimnissvollen Wand gegenüber. In leisen, zitternden Wellen zogen die seufzenden Töne zwischen mir und der Wand daher und zwar jeder Ton auf bestimmtem, nachweisbarem Wege; die Oertlichkeit des Tondurchgangs war, was seitlichen Abstand, wie Höhenlage betrifft, vollkommen bestimmbar. Ich schätzte diese letztere auf etwa nur 15 bis 20 Meter über dem Boden. Die Breitensphäre des einzelnen Tones schien eine merkwürdig geringe, und es ist meine volle Ueberzeugung, dass man unter günstigen Umständen unter einem solchen Tone hätte durchgehen können.

Hier bestimmte ich auch mit Hülfe eines ein Jagdhorn tragenden Forstbeamten die Höhe des Tones als das kleine c.

---

Der Schauplatz des merkwürdigen Phänomens ist das nahe bei dem höchsten Punkte der Rheinprovinz, dem 820,5 m hohen Erbeskopf, gelegene Röderbacherthal. Die Karte auf Taf. V ist genau nach der Generalstabskarte gearbeitet, die darin punktirten, mit *a*, *b*, *c*, *d* bezeichneten, Stellen mit möglichster Genauigkeit bestimmt, so dass die betreffenden Abstände mit Zirkel messbar sind.

Bei Ansicht dieser Karte fallen sogleich drei bemerkenswerthe Erhebungen ins Auge: der Steinkopf als höchste Kuppe eines Bergzugs bei Malborn und gegenüber zwei parallele Bergrücken, der eine beginnt mit dem Fuchsstein und zieht sich nach dem Ehlerbruch bis in die Nähe der Strasse Thalfang-Birkenfeld; der andere beginnt mit dem Viehhauskopf und geht nach dem Erbeskopf. Der Fuchsstein hat eine Höhe ü. M. von 633,76 m, von seinem Gipfel

bis zur genannten Strasse steigt der Bergrücken anscheinend nur noch wenig und ganz gleichmässig. Ebenso gleichmässig ist die Steigung vom Viehhauskopf nach dem Erbeskopf hin. Viehhauskopf und Steinkopf mögen die etwa gleiche Höhe von vielleicht 760 m haben. Zwischen diesen beiden parallelen Bodenwellen fliesst, hart am Fusse der einen, der Röderbach dahin; er trifft am Fusse des Fuchsstein auf einen andern Bach, welcher ein den Gebirgsstock des Steinkopf von den beiden Bergrücken abscheidendes Thal durchfliesst, und oberhalb des Zusammenflusses[1]) Hohltriefbach, unterhalb desselben bis Thronecken Malbornerbach genannt wird; die vereinigten Bäche bezeichnet das Volk indess auch als Röderbach, oder, gleichwie auch schon den Hohltriefbach, als kleine Thron; es sind diese Bäche eben die Quelle der westlichen Thron, welche sich später mit der bei Hinzerath entstehenden und bei Thron in die Mosel mündenden östlichen Thron vereinigt, nachdem sie vorher bei Thronecken den Thalfangerbach aufgenommen hat.

Der Fuchsstein erhebt sich etwa 200 m über den Punkt der Thalsohle, wo Röderbach und Hohltriefbach zusammentreffen. (Excellenz Herr Dr. von Dechen hatte die Güte mir anzugeben: Fuchsstein 1951 Par. Fuss, Obergraben der obersten Sägemühle am Malbornerbach 1286 F. ü. M.) Der Fuchssteinrücken fällt erheblich steiler zum Röderbach ab, wie der Höhenkamm gegenüber; am unteren Theile des Bachlaufes mit 30—40 Grad, weiter obenhin mit geringerer und sich am Ehlerbruch endlich in schwacher Mulde ganz verflachender Böschung. Der Rücken vom Viehhaus- zum Erbeskopf hat zwar anfänglich ebenfalls steilen Hang zum Thale hin, dann aber geht dieser in eine sich bis zum Bache hinziehende schwach geneigte Fläche über. Nur am letzten Kilometer Bachlauf tritt eine andere, bemerkenswerthe, Anordnung auf. Von dem auf der Karte mit *a* bezeichneten Punkte bis zum Bachausfluss, und dann den Hohltriefbach aufwärts geht die Abdachung des Viehhaus-

1) Geographische Lage dieses Punktes: 49° 43′ 22″ n. Br. und 24° 41′ 20″ ö. L.

kopf nicht unmittelbar bis zu den Bächen; sie bildet hier vielmehr eine geneigte Terrasse mit etwa 30—40 m hohem, 30—40 Grad steilem Abhang oder Ufer nach den Bächen hin. Ein ähnlich steiles Ufer bildet der Fuchsstein den Malbornerbach abwärts. Das ganze Gebiet ist mit Hochwald bestanden, doch zeigt das Röderbacherthal grössere Flächen blössenartiger Culturen.

Hauptcharakter dieses ganzen Bodenreliefs: weiche, geschwungene Formen und Uebergänge, nirgendwo schroffe, oder hart und unvermittelt heraustretende Bergmassen, nirgendwo Windbrecher. So schliesst sich auch der fast schnurgerade und gleichmässig bis zum Horizont aufsteigende, vom Röderbach durchflossene, Grund überall weich und muldenförmig an seine Berglehnen an. Nur beim letzten Kilometer Bachlauf, von der Mündung bis zum Orte *a* (Punkt *a* der Karte) gewinnt diese weiche Plastik einen mehr energischen Ausdruck: hier bildet die steil und geradlinig fortstreichende Fuchssteinwand mit dem Ufer der erwähnten Terrasse eine enge, indess auch weich ausgearbeitete, Schlucht oder Furche von 1 km Länge. Da, wo diese Furche endet, am Ort *a*, erweitert sich das Thal mit Einemmale, die enge Furche wird rasch, indess ebenfalls ohne allen harten Uebergang, zum weiten Thalbecken. Dies sind die topographischen Grundzüge der Gegend.

Es bezeichnet nun auf Taf. V der Punkt *c* meinen ersten Stand (auf dem Viehhauskopf, Distrikt 150—151), *a* meinen letzten unten im Thalgrund; beide Stellen mögen im Niveau etwa 80—100 m verschieden sein; der Zug der Töne ist durch Pfeillinien dargestellt, und zwar bezeichnen die Pfeillinien 1, 1 die Hauptmasse jener Töne, welche längs der Fuchssteinwand nach dem Ehlerbruch zogen und dort das beschriebene Tongewoge bildeten, die Pfeile 2, 2 dagegen die nahe bei uns vorüber kommenden abirrenden Töne. Es veranschaulicht die Karte ferner die Länge der von den Tönen zurückgelegten Wege, und zwar mit Sicherheit, weil die Pfeillinien nur so weit gezeichnet sind, bis wohin ich mit Deutlichkeit die Töne ziehen hörte; es müssten diese Linien wohl noch ziemlich bedeutend ver-

längert werden, wenn sie auch noch die beim Austönen durchzogene Bahn darstellen sollten. Durch Nachmessen auf der Karte wird man nun finden, dass, wenn ich meinen Standpunkt *c* rechtwinkelig auf die Thalachse beziehe, die Entfernung vom Orte *a* bis dahin etwa 1200 m beträgt; Töne also, welche schon in meiner Nähe erstarben, hatten diese Strecke, vielleicht auch noch eine kürzere, zurückgelegt; die nahe vorüber kommenden Töne machten, wenn ich annehme, dass sie in meiner Nähe das Maximum von Intensität erreichten, was aber ebenso gut erst später erfolgt sein kann, einen Weg bis zum Maximum von 1500 m; die Töne 1, 1 am Ehlerbruch legten bis zum Maximum 2000 m zurück, wenn sie theilweise auch erst in gewissem Abstande von *a* wirklich tönend wurden. Nimmt man den geschilderten, starken, zuerst nach uns abirrenden Ton als massgebend an, so lässt sich also annehmen, dass Töne gleicher Intensität vom Orte *a* bis zum Aushauchen, für welches letztere sie wohl eine gleiche Wegstrecke gebrauchten, wie für das Anschwellen, etwa 3000 m Weg durchzogen, das ist $^4/_{10}$ Meile.

Was nun die Stärke oder Deutlichkeit der Töne betrifft, so wird man davon wohl am ersten eine richtige Vorstellung gewinnen, wenn ich anführe, dass wir vom Oberthale noch 2 Kilometer, also eine halbe Stunde weit entfernt waren, als mir dessen vermeintliche Glockentöne hörbar wurden. Aber bei diesem Abstande erregten sie schon unsere Aufmerksamkeit, sie wären also sicher schon bei erheblich grösserem Abstande hörbar gewesen.

Wenn ich die Erscheinung mit „Ton“ oder „Töne“ bezeichne, so ist dies natürlich physikalisch unrichtig; jede andere Bezeichnung aber setzt voraus, dass man über das Wesen dieser Töne sich eine Meinung gebildet habe. Eine solche habe ich mir allerdings zu entwickeln versucht und möge man gestatten meinen Gedankengang in Kürze vorzutragen; es geschieht dies, ohne dass ich damit einen Anspruch auf wissenschaftlichen Werth desselben erhebe; ich möchte eben nur meine Meinung über den seltsamen Fall aussprechen dürfen.

Bei Untersuchung der Tonbildung im Freien komme

ich zu dem Schlusse: dass, wenn uns die Schallwellen von dem Fortschreiten eines Tones auf einer bestimmten Linie in der Luft Kenntniss geben, wir es niemals mit einem vom Winde, oder von einer feststehenden Tonquelle erzeugten Tone zu thun haben, sondern mit der Thatsache, dass ein solcher Weg von einem tönenden Körper selbst zurückgelegt werde. Hiernach also wären unsere Töne selbsttönende Luftgebilde. Soll sich ein solcher Luftkörper innerhalb des ihn fortführenden Luftstromes auf längerem Wege, hier also auf einem solchen von 2—3000 Meter, als abgesonderter Lufttheil behaupten können, welcher Eigenschaften besitzt, die der allgemeinen Luft um ihn herum nicht gleichzeitig zukommen, so muss er von der letzteren durch irgend etwas isolirt sein. Diese Isolirung kann durch andere Dichtigkeit und durch andere Bewegung geschehen. Bei dem vorliegenden Falle erscheint es fast undenkbar, dass Partieen Luft von anderer Dichtigkeit auf bestimmten und so langen Bahnen, ohne sich im Luftmeere zu zerstreuen, sollten fortgeführt werden können; es scheint daher eine verschiedene Bewegung erst die Isolirung zu ermöglichen.

Für diese isolirende Bewegung hat man wohl nur die Wahl zwischen zwei Bewegungsformen: die wellenförmig fortschreitende, und die drehende oder rotirende. Es ist denkbar, dass aus einem mechanischen Anlasse eine, sagen wir z. B. schwerere, in leichtere Luft eindringende, Luftmenge in einen Zustand von lebhaft sich folgenden Vibrationen oder von Wellenbewegung versetzt werde und sich darin eine Zeitlang erhalte. Vielleicht auch liess sich die Haupteigenthümlichkeit des Phänomens, die unabänderliche, nie im mindesten schwankende, Stetigkeit der Tonhöhe, die ideale Reinheit des Tones, bei Annahme von Wellenbewegung noch am ehesten begründen. Aber vibrirend fortschreitende Luft kann, ohne sich zu zerstreuen, wohl nicht so weite Strecken durchziehen, sie wird sich namentlich nicht auf bestimmten Linien in geringer Breitensphäre erhalten können, weil ihr im Sinne der Breite die isolirende Bewegung fehlt. Es bliebe für diese letztere also nur die rotirende Form übrig, oder die schrauben-

förmig windende. Dann also käme man zum Luftwirbel.

Wie man nun die Trombe als im Innern hohl annimmt, so wird wohl auch jeder andere Wirbel bis herab zum Strassenwirbel das Bestreben der Aushöhlung besitzen. Denn bei einer rotirenden Luftmenge kreisen die Lufttheilchen im Umfange am raschesten, die im Innern um so langsamer, je näher sie der Rotationsachse liegen und in dieser wird die Bewegung fast Null sein. Dadurch aber werden die Lufttheilchen im Innern nach und nach in die lebhaftere Rotation des Umfanges hinein gezogen, sie werden von diesem aufgesaugt, und es muss sich nun ein luftverdünnter innerer Raum, oder annähernd ein Hohlkörper herausbilden. Die äussere Luft nun strebt in diesen Körper einzutreten, die Rotation leistet ihr Widerstand, es wird am Beginn des Rohres, an dessen Mund, ein fortwährender Kampf der äusseren mit der inneren Luft stattfinden, eine fortwährende momentane Störung und annähernde Wiederherstellung des Gleichgewichts. Dann aber ist die Bildung von Oscillationen im Innern des Rohres und in Folge dessen Tonbildung denkbar.

Die vom Orte *a* entsendeten Luftwirbel besitzen also die Eigenschaft des Tönens in einem weit höheren Grade, wie jeder andere Wirbel; und zwar, nehme ich an, weil sie wagerecht einherziehen und nicht durch Contakt mit dem Boden gestört werden; sodann weil sie von längerer Dauer sind und sich desshalb zu einem regelrechten Rotationskörper ausbilden können. Wagerecht schienen die Luftrohre zu gehen, weil sie auch in der Nähe nicht die mindeste Bewegung an den Baumwipfeln, oder am Boden verursachten; dann noch eines andern, interessanten Umstandes wegen.

Wie schon erwähnt, waren mehrere der nahen Töne ungemein deutlich. Näherte sich vom Orte *a* ein solcher, anfangs schwach anhauchender Ton, so war sehr wohl zu unterscheiden sein Kommen, Verweilen und Fortziehen. Der Ton nähert sich mit steigender Deutlichkeit, jetzt ist er mir gerade gegenüber, nun aber bleibt er scheinbar in der Luft stehen, entwickelt sich auf derselben Stelle

zur vollen Ausbildung, und erst nach gewisser Zeit ist dann deutlich zu hören, wie er diese Stelle verlässt und weiterzieht. Ich bestimmte dieses Stillstehen auf 9, 10 ja 12 Sekunden; wenn es auch unmöglich war, dies ganz scharf abzumessen, so glaube ich doch nur geringe Beobachtungsfehler gemacht zu haben. Für diesen eigenthümlichen Tonstillstand giebt es wohl nur Eine Erklärung, nämlich die, dass die Dauer der Empfindung der nächsten Nähe eines tonbildenden Körpers im Verhältniss steht zu der Längenausdehnung, auf welcher derselbe tönend ist. Man beobachte z. B. wie rasch der deutlichste Klang der Schelle eines nahe vorüberfahrenden Dampfbootes uns passirt, wie das Rasseln eines Bahnzuges sich mit Einemmale steigert, so wie die Locomotive den Punkt des geringsten Abstandes von uns erreicht, wie dieses Rasseln gleiche Stärke behält und sich plötzlich abschwächt, sowie der letzte Waggon vorüber ist.

Die Geschwindigkeit der tönenden Luftkörper wird man derjenigen des Windes nahezu gleichsetzen können, dieser war von ruhiger, angenehmer Strömung, für welche man bekanntlich $2-2^1/_2$ m pro Sekunde annimmt; hiernach also müsste man sich die tönenden Luftgebilde über 20 m lang und annähernd wagerecht einherziehend vorstellen.

Das charakteristische Seufzen der Töne scheint mir bei der Annahme des sich aushöhlenden Luftwirbels sehr wohl erklärlich. Bei der Entstehung desselben sind die Bedingungen zur Tonbildung noch nicht vorhanden, sie stellen sich erst nach und nach und in dem Masse ein, wie die Form des Rotationskörpers regelmässig wird und die Luftverdünnung im Innern beginnt. In demselben Masse beginnt der Ton, steigert sich mit der zunehmenden Aushöhlung und nimmt ab, haucht schliesslich ganz aus, in dem Masse, wie der Luftkörper durch Reibung mit der äusseren Luft nach und nach gestört wird.

Kommen wir nun zum Schlusse zu der spukhaften Thätigkeit am Orte *a*, dem Beginn der Schlucht, so müssen wir die Karte unter Annahme eines Südwestwindes in Betracht nehmen. Eine solche, mit den beiden Bergrücken parallel streichende Luftströmung wird durch den

Steinkopf getheilt, vereinigt sich hinter demselben wieder und trifft, schon unruhig erregt, auf die beiden, einen Winkel von 125 Grad mit einander bildenden Böschungen des Hohltrief- und Malbornerbachs. Von diesen nochmals abgelenkt, drängen sich die Luftmassen in verschiedenen, convergirenden Richtungen in das Röderbacherthal, von nachfolgenden gedrückt und einander bekämpfend, in die einen Kilometer lange Furche am Thaleingang. Es ist sichtlich, dass sich bei solchem Vorgange eine starke Tendenz zu Luftwirbeln einstellen muss, und dass sich diese Tendenz am Orte *a*, wo sich die Schlucht plötzlich zum Thalbecken erweitert, wo sich also die kämpfenden Luftmassen mit Einemmale in einen breiten, ruhigen Luftstrom umwandeln sollen, und zwar unter rasch verminderter Geschwindigkeit, gerade am energischsten äussern wird. Es muss aber wohl noch ein anderer, und zwar selten auftretender Faktor zur Mitwirkung berufen sein, sonst würde jeder Südwest das Phänomen hervorrufen, und dieser Wind ist in der Gegend der vorherrschende zu nennen. Als diesen andern Faktor betrachte ich die an jenem Tage vorhandene starke Differenz der Temperaturen im Thal und auf den Höhen. Im Thale war es behaglich warm, zeitweise ganz sonnig; als wir aber den Viehhauskopf ganz erstiegen hatten und in der Richtung nach dem Erbeskopf weiter zogen, wurde es bald empfindlich kalt, wir trafen auf den ersten gefrorenen Schnee des Jahres, der je höher hinauf je mehr zunahm. Diese niedrigere Temperatur wird in gleicher Höhe ringsum geherrscht haben und so darf man annehmen, dass sich von den Höhen herab ein kalter Luftstrom auf die weit wärmere Thalluft niedersenkte und dem Luftgedränge in und über der Furche hinderlich war, seine Störungen nach obenhin auszugleichen; er schloss die Furche zum Rohre ab. Ein dabei sehr wesentlich in Rechnung kommender, auffallender Umstand war der, dass es oben im Walde nicht nur empfindlich kalt, sondern auch auffallend windstill war, der unruhige Wind schien nur in der tieferen, wärmeren Region thätig zu sein.

Unter all' diesen Verhältnissen wird man annehmen

müssen, dass sich am Orte *a* Windstopfungen ereignen, welche, je nach der Lebhaftigkeit des Gedränges, entweder in einem fort, oder zeitweise, zu mehr oder weniger heftigen Explosionen führen; dass aus diesen die eigenthümlichen, selbsttönend werdenden Luftgebilde hervorgehen, welche nun vom gleichmässig und ruhig gewordenen Luftstrome in solchen Richtungen durch das Thal geführt werden, wie er sie als ungehinderte Durchgänge benutzt. So zogen auch die uns am nächsten kommenden abirrenden Töne 2, 2 über einer solchen freieren Passage her, denn bei *b* befindet sich ein hoher, mächtiger, wenn auch kleiner, Bestand von Edeltannen, hoch aufragend aus dem umgebenden jüngeren Laubholzbestande.

Das Phänomen im Röderbacherthal dürfte wohl am ehesten in der Zeit der Scheide von Herbst und Winter, und von Winter und Frühling, bei den ersten und den letzten Frösten, zu erwarten sein; wenn die tieferen Gründe noch warm sind und sich auf den Höhen die ersten Fröste einstellen; oder wenn die Tiefen schon erwärmt sind und die Höhen noch von Nachfrösten befallen werden. Dazu dann noch der Südwest.

# Geognostische Resultate einer bei der Infanteriekaserne in Osnabrück ausgeführten Erdbohrung.

Von

**W. Trenkner**
in Osnabrück.

---

Nachdem das häufige Auftreten des Typhus bei den in hiesiger Stadt kasernirten Mannschaften von Seiten der Aerzte als eine Folge des schlechten, mit organischen Stoffen gesättigten Trinkwassers erkannt worden war, trat an die hiesige Garnisonverwaltung die Aufgabe heran, für die Beschaffung eines in sanitätischer Beziehung guten Trinkwassers möglichst schleunig Sorge zu tragen. Diese Frage war schon seit mehreren Jahren für manche Bezirke der Stadt Osnabrück eine „brennende" geworden, deren Lösung durch zahlreiche, meistens resultatlose Unternehmungen versucht war.

Auch die hiesige Garnisonverwaltung war bei einigen in unmittelbarer Nähe der Infanteriekaserne ausgeführten Bohrungen nicht glücklicher gewesen. Hier, wie bei den meisten angedeuteten Versuchen in anderen Stadtgebieten, erhielt man ein Wasser, das sich wegen seines sehr reichen Gehaltes an Chlornatrium neben ziemlich bedeutenden Mengen von Salpetersäure und organischen Substanzen als unbrauchbar erwies.

Alle diese Bohrungen haben sich nämlich lediglich auf das Diluvium beschränkt, also ein tieferes Niveau nicht berührt. Damit war von vornherein wenig Aussicht vor-

handen, dass ihrem Zwecke genügt werden konnte. Es geht dies aus der eigenthümlichen Beschaffenheit der quaternären Bildungen hiesiger Gegend genügend hervor. Fassen wir dieselbe hier etwas näher ins Auge.

Das hiesige Diluvium zeigt zu oberst bis zu 40 Meter mächtige Schichten eines weissgelblichen, sehr häufig durch Eisenoxydhydrat röthlich gefärbten Quarzsandes. In der Regel finden sich in den obern Dreivierteln seiner Mächtigkeit keine Thonschichten. Nur im Gebiete der sogenannten „Wüste" sind die Sandschichten von weissgrauem Kaolinthon bedeckt, der meistens von alluvialem Torf überlagert wird. Dieser plastische Thon dürfte nach meinem Dafürhalten als Alluvialbildung anzusprechen sein.

Bei der in den letzten Jahren in hiesiger Stadt ausgeführten Kanalisirung sind diese Quarzsandschichten allenthalben aufgeschlossen worden. In dem untern Viertel dieser Schichten wird der Thongehalt grösser. Es stellen sich zunächst thonige Sande ein, deren Thongehalt sich auf ca. 20% belaufen mag. Nach der Tiefe steigert sich dieser Thongehalt bis zu 50%. Reine Thonschichten, oder solche Schichten, welche einen noch grössern Thongehalt zeigen, sind stets lokaler Natur und haben in diesem Gebiete des Diluviums keine regelmässige allgemeine Verbreitung. Dieser Umstand, den ich durch meine Beobachtung sicher constatirt habe, ist bei der in Rede stehenden Wasserfrage von der grössten Bedeutung. Ich werde weiter unten darauf zurückkommen.

Die hiesigen Diluvialschichten zeigen nun unter diesen Sandschichten mehr oder weniger mächtige Kies- und Geröllschichten. Die in ihnen auftretenden gröberen und feineren Geröllstücke sind vorwiegend nordische Geschiebe, bestehend aus Quarzit, Diorit, Syenit, Gneis, Granit, Hypersthenit, Felsitporphyr, Hornblendschiefer, Kieselschiefer, hellfarbige silurische Kalke, Feuersteinknollen u. dgl.

Ausserdem treten in diesen Schichten sehr häufig weniger stark abgerollte, oft ziemlich scharfkantige Bruchstücke solcher Gesteine auf, welche der hiesigen Gegend entstammen und den Beweis liefern, wie sehr die Denudation noch zur Zeit der Diluvialfluthen unter den früher

hier angestandenen Schichten aufgeräumt hat. Ich rechne hierhin Brocken von Muschelkalk, Thonquarzen des Keupers, jurassischen dunkelgefärbten Kalken und gelbröthlichen Sandsteinen.

In diesen Kies- und Geröllschichten treten nun, regellos und in lediglich lokaler Verbreitung, Thonschichten von grauer oder schwärzlicher Färbung auf, die sich durch ihren geringen Sandgehalt als sehr fette Letten und plastische Thone darstellen. Die Mächtigkeit dieser Thone ist sehr schwankend, meistens beträgt dieselbe nur wenige Fuss; jedoch können sie zuweilen, wie ich an einigen Orten beobachtet habe, bis zu 5 Meter und mehr anschwellen. Immer dominiren aber in dieser Abtheilung entschieden die Kies- und Geröllschichten und setzen fort bis zu den festen Schichten des Liegenden.

Was nun die Gesammtmächtigkeit der hiesigen quaternären Bildungen anlangt, so ist dieselbe gleichfalls sehr schwankend. In Vertiefungen, Mulden und Thälern kann dieselbe bis zu 80 Meter anwachsen, während sie an höher gelegenen Orten, z. B. an Berg- und Hügelabhängen, kaum einige Meter beträgt. An letztgenannten Orten pflegt dann die untere Abtheilung mit ihren Kies- und Geröllschichten gänzlich zu fehlen.

In palaeontologischer Hinsicht ist das hiesige Diluvium, in gleicher Weise wie das norddeutsche Diluvium überhaupt, ein wenig ergiebiges Gebiet. Ausser einigen Fragmenten von Elephas primigenius, die vor einigen Jahren bei einer Brunnengrabung an der Weissenburger Strasse gefunden wurden und die ich im 3. Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück (p. 80 bis 82) beschrieben, ist bislang von der diluvialen Fauna nichts entdeckt worden. Von der Fauna der aus dem Norden stammenden Geschiebe sind, ausser den sehr häufig in der obern Abtheilung vorkommenden Kreideechiniden, nur einige stark abgeriebene und daher nicht mehr bestimmbare Korallen, so wie ein gleichfalls nicht zu bestimmendes Trilobitenfragment zu nennen.

In Bezug auf die oben berührte Trinkwasserfrage muss hier noch bemerkt werden, dass die hiesigen Diluvial-

schichten von Chlornatrium und Salpetersäure stark imprägnirt sind. Alle mir zu Gesicht gekommenen Analysen von Trinkwässern der in den hiesigen Diluvialschichten stehenden Brunnen weisen das aus. Das Chlornatrium könnte möglicher Weise von Steinsalzstöcken der ehemals hier angestandenen, später durch Denudation zerstörten obern Muschelkalkschichten herstammen.

Nach dem bisher Erläuterten kann man naturgemäss das hiesige Diluvium in folgende 2 Abtheilungen gruppiren:

1. Oberes Diluvium = weissgelblicher oder röthlichgelber Quarzsand mit unregelmässigen weisslichen oder röthlichen Thonlagen. Mächtigkeit zwischen 30—40 Meter schwankend.

2. Unteres Diluvium = Kies und Gerölle, kleinere und grössere, vorwaltend nordische Geschiebe führend. Nach unten graue oder schwärzliche Letten und plastische Thone von schwankender Mächtigkeit eingelagert. Mächtigkeit bis zu 70 Meter.

Da die ehemals hier in der Gegend vorhanden gewesenen Juraschichten, zum Theil auch die obern Muschelkalk- so wie die Keuperschichten vor Ablagerung des Diluviums durch Denudation hinweggefegt sind, so finden wir als das zunächst Liegende der Diluvialschichten entweder den mittlern Muschelkalk oder Keuperschichten. Nur in wenigen Fällen, wo, wie bei Hellorn und Hörne, Juraschollen vorhanden sind, pflegen zuweilen deren Ränder von schwachen Schichten des obern Diluviums bedeckt zu sein. In unmittelbarer Nähe der Stadt Osnabrück liegt übrigens, so weit meine Erfahrungen reichen, ein solcher Fall nicht vor.

Diese hier detaillirten geognostischen Verhältnisse des hiesigen Diluviums müssen nun bei der oben erwähnten Trinkwasserfrage in erster Linie in Betracht gezogen werden. — Der ganze Schichtencomplex des hiesigen Diluviums besteht aus Schichten, die man, mit Ausschluss der in der untern Abtheilung lokal auftretenden Letten und Thone, als im höchsten Grade durchlässige Schichten bezeichnen muss. Die in hiesiger Gegend sehr reichlich erfolgenden atmosphärischen Niederschläge, so wie die Tagewasser der Flüsse, Gräben, Kanäle, sickern daher mit einer rapi-

den Schnelligkeit in die Tiefe. Dies eben liefert den Beweis, dass die hiesigen Diluvialschichten als sehr schlechte Filter angesehen werden müssen. Daher denn auch die Erscheinung, dass viele Brunnenwässer hiesiger Stadt bei heftigem und anhaltendem Regenwetter so getrübt und verunreinigt erscheinen, dass sie ungeniessbar sind.

Dass der Boden der hiesigen Stadt bei seiner grossen Durchlässigkeit mit einer Masse von sogenannten Auswurfs- und Zersetzungsstoffen in flüssiger und fester Form imprägnirt sein muss, liegt auf der Hand. Ganz abgesehen davon, dass die vorschriftsmässige Cementirung der Cloaken in vielen Fällen eine ungenügende und schadhafte sein mag, werden dem Boden durch eine Bevölkerung von ca. 30000 Menschen schon in Folge von gewerblichen, häuslichen und sonstigen Verhältnissen grosse Massen solcher schädlichen Substanzen zugeführt, die den Boden durchdringen und sättigen. Unter solchen Umständen liegt dazu auch die Annahme nahe, dass, theils durch diese Substanzen, theils durch die atmosphärischen Niederschläge jene microscopisch-organischen Formen (Vibrionen, Bacterien u. s. w.) dem Boden und damit dem Grundwasser zugeführt werden, die man als Krankheitserreger (z. B. bei Abdominaltyphus, Cholera, Diphtheritis und andern epidemischen Krankheiten) anzusehen geneigt ist.

Dass es in hiesigem Stadtbezirke auch Brunnen giebt, die, obgleich in den durchlässigen Schichten des Diluviums stehend, dennoch ein gutes Trinkwasser liefern, ist eine Erscheinung, welche die Richtigkeit meiner Darlegung durchaus nicht beeinträchtigen kann. Es liegen hier eben zufälliger Weise günstige lokale Verhältnisse vor. Wenn namentlich eine undurchlässige Thonschicht die von oben eindringenden Wasser aufstaut und deren directes, tieferes Eindringen hindert, so werden die in dem Wasser mechanisch enthaltenen Substanzen auf der Thonschicht allmählich suspendirt. Das dadurch abgeklärte und gereinigte Wasser breitet sich nun auf der Thonfläche weiter aus und fliesst endlich über die Ränder derselben wieder abwärts durch die lockern Geröllschichten des Liegenden. Trifft es hier abermals eine undurchlässige Thonschicht an, so

bildet sich zwischen diesen beiden Thonschichten ein Reservoir guten Trinkwassers. Das sind allerdings bekannte Verhältnisse, deren in jedem Lehrbuche der Geologie Erwähnung geschieht; sie modifiziren sich aber wesentlich durch die nicht immer gleichmässige und regelmässige horizontale Verbreitung der Thonschichten. Wo eine solche regelmässige und continuirliche horizontale Verbreitung der Thonschichten nicht vorliegt, da sind Bohrungen in diluvialen Schichten mit gutem Erfolg nichts weiter als Glücksgriffe, die von vorne herein ausser aller Berechnung liegen. — Wie hier in unserer Gegend die Verhältnisse einmal vorliegen, lässt sich im Allgemeinen nicht anders urtheilen, als dass alle Bohrungen und Brunnengrabungen, die sich lediglich auf die Schichten des Diluviums beschränken, nicht mit Sicherheit und Bestimmtheit ein gutes Trinkwasser zu liefern versprechen.

Gestützt auf diese Ansicht, habe ich denn auch, als mir von der hiesigen Garnisonverwaltung die Aufforderung zuging, über die etwaigen Resultate einer bei der hiesigen Infanteriekaserne projectirten Bohrung auf Trinkwasser mich gutachtlich zu äussern, mich dahin ausgesprochen, dass innerhalb der Diluvialschichten auf g u t e s Trinkwasser mit Bestimmtheit nicht zu rechnen sei, dass man sich vielmehr entschliessen müsse, die projectirte Bohrung bis zu einer genügenden Tiefe in die f e s t e n Schichten des Liegenden fortzusetzen.

In meinem damaligen Gutachten habe ich die Gesammtmächtigkeit des Diluviums in der Nähe der Kaserne zu ca. 56 Meter angeschlagen und zugleich die Behauptung ausgesprochen, dass man unzweifelhaft im Liegenden zunächst die Schichten des Muschelkalkes oder Keupers antreffen werde. Selbstverständlich mussten bei der vorliegenden Frage die Lagerungsverhältnisse dieser Schichten mit in Betracht gezogen werden. Directe Beobachtungen lagen hierüber nicht vor. Es war deshalb geboten, die benachbarten Schichten des Westerberges, Gertrudenberges und der Klus in's Auge zu fassen.

Das Terrain, auf welchem die Infanteriekaserne liegt, bildet eine, zwischen den drei genannten Erhebungen lie-

gende Mulde. Die Schichten des südwestlich gelegenen Westerberges, dem mittleren Muschelkalk angehörig, fallen an der, der Kaserne zugewandten Nordostkuppe mit ca. 15—20° nach Nordosten, während diejenigen, dem gleichen Niveau angehörenden der Südwestseite des nordöstlich gelegenen Gertrudenberges unter einem fast gleichen Winkel nach Südwesten einfallen. In dem Einschnitt an der Klus zeigen die Schichten des mittleren Keuper ein östliches Einfallen von 25°. — Lagen hier normale Verhältnisse vor, so war anzunehmen, dass die Muschelkalkschichten des Westerberges das Becken der Mulde bilden und so mit den Schichten des Gertrudenberges in Continuität standen. Ob die Keuperschichten vorhanden waren, konnte allerdings nicht nachgewiesen werden; aber das war auch Nebensache. Vorläufig war die Annahme entscheidend, dass man mit Wahrscheinlichkeit darauf rechnen konnte, in nicht zu bedeutender Tiefe die festen Schichten des Muschelkalkes anzutreffen. Es war nur noch die Frage in Betracht zu ziehen, ob die betreffende Mulde nicht als Kluft anzusprechen, oder ob dieselbe wenigstens mit einer solchen versehen sei? — Da aber durchaus keinerlei Verhältnisse vorlagen, die auf eine solche Annahme hätten hinleiten können, so musste diese Frage zunächst ausser Acht gelassen werden.

Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse lag die grösste Wahrscheinlichkeit vor, dass durch ein bei der Infanteriekaserne angesetztes Bohrloch die vom Westerberge nach dieser Seite herabkommenden Grundwasser gelöst werden würden und so hatte sich denn die Militärverwaltung entschlossen, die Genehmigung zur Ausführung der Bohrung zu ertheilen.

Man übertrug die Bohrung dem Bohrmeister Müller aus Ibbenbühren. Von den bekannten technischen Arbeiten hier abstrahirend, gebe ich nachstehend ein Profil der durch die Bohrung durchteuften Schichten.

| Mächtigkeit der einzelnen Schichten Met. | Gesammtmächtigkeit Met. | Petrographische Beschaffenheit der durchteuften Schichten | Formationen |
|---|---|---|---|
| 4,70 | — | Alluvialschutt | Alluvium |
| 0,64 | 5,34 | Moorboden mit eingelagerten Baumstämmen | |
| 2,88 | — | Gelber Quarzsand ohne Geschiebe | Oberes Diluvium |
| 3,20 | 8,22 | Grauer Quarzsand ohne Geschiebe | |
| 3,21 | 11,42 | Gelbrother Quarzsand ohne Geschiebe | |
| 3,84 | 14,63 | Grauer Quarzsand mit nicht sehr zahlreichen Feuersteinknollen u. Granitgeschieben | |
| 3,52 | 18,47 | Grauer Quarzsand mit zahlreichen Feuersteinknollen u. Geschieben | |
| 3,20 | 21,99<br>25,19 | Grauer Quarzsand mit zahlreichen gröberen Geschieben | |
| 8,18 | 33,37 | Grober Kies mit zahlreichen Feuersteinknollen u. Geschieben von Granit, Quarzit, Kieselschiefer u. s. w. | Unteres Diluvium |
| 14,06 | 47,43 | Aschgrauer Thon ohne Geschiebe, in der obern Parthie sandig, nach unten in einen ziemlich fetten Letten übergehend | |
| 6,10 | 53,53 | Grober Kies mit zahlreichen Geschieben und Fragmenten aus hiesigen Triasschichten | |
| 14,68 | 68,21 | Hellgrauer, sehr fester quarziger Sandstein | Keuper |
| 27,36 | —<br>95,57 | Rother Mergelschiefer | |

Wie dieses Profil zeigt, haben sich die geognostischen Verhältnisse so herausgestellt, wie ich sie in meinem er-

wähnten Gutachten vorausgesetzt habe. Die Mächtigkeit des Diluviums mit 53,53 Meter ist allerdings um etwas hinter der von mir angenommenen Ziffer (56 Met.) zurückgeblieben, doch ist die Differenz nur eine geringe. Auch meine Annahme in Bezug auf das Liegende hat sich als richtig erwiesen. Die erschlossenen rothen Mergelschiefer gehören unzweifelhaft dem Keuper an und zwar dem mittlern. Die Sandsteine gehören gleichfalls dahin. Nach der Beschaffenheit des daraus stammenden Bohrmehls zu urtheilen, wäre ich geneigt, sie als den untern Rhätsandstein, von Brauns als „Hauptsandstein" bezeichnet, anzusprechen. Es ist ein ausnehmend reiner, fast gänzlich thonfreier Quarzsandstein, wie ich ihn hier im mittlern Keuper noch nicht beobachtet habe.

Die Bohrung hatte innerhalb des Diluviums mit vielem Nachfall zu kämpfen. Bei zu geringer Bohrweite (Ansatz 9" rhein. und bis aufs Feste mit einer Verjüngung bis zu $5^1/_4$" rhein.) war, in Folge des Druckes des schüttigen Gebirges, das Hinabtreiben der Lotten äusserst schwierig. Aus den hinter den letztern entstandenen Hohlräumen wurden stets aufs Neue Geröllmassen in die Tiefe gefördert. Und nicht bloss das, sondern den Grundwassern der Diluvialschichten war damit zugleich der Weg in die Tiefe freigelegt. — Obgleich nun das erzielte Wasserquantum sich als ein durchaus genügendes herausstellte, so ergab eine Analyse desselben doch leider wieder einen, wenn auch nur geringen Gehalt an Chlornatrium.

Aus meiner obigen Darstellung muss unzweifelhaft resultiren, dass dieser Salzgehalt nicht aus den Grundwassern der festen Schichten des Keupers, sondern aus denen des Diluviums stammt. Es wäre demnach Aufgabe, durch eine starke Cementirung die Grundwasser des Diluviums abzusperren und dann unter Umständen die Bohrung weiter in die Tiefe der festen Keuperschichten fortzusetzen. Die Annahme eines Salzstockes innerhalb des Keupers scheint mir nach meinen Erfahrungen (für die hiesige Gegend wenigstens) nicht statthaft.

Osnabrück, 5. Juni 1880.

# Ueber die Anwendung des electrodynamischen Potentials zur Bestimmung der ponderomotorischen und electromotorischen Kräfte.

Von

**R. Clausius.**

(Vorgeträgen in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde am 12. Juli 1880.)

§. 1.

Um die electrodynamischen Kräfte zwischen bewegten Electricitätstheilchen und die von ihnen gethane mechanische Arbeit auf bequeme Weise darzustellen, kann man bekanntlich das electrodynamische Potential anwenden, welches für diese Kräfte eine ähnliche Erleichterung der Rechnungen gewährt, wie das electrostatische Potential für die electrostatischen Kräfte. Seine Bedeutung ist dieselbe, wie die des electrostatischen Potentials. Wie nämlich das letztere dadurch definirt wird, dass die während einer Bewegung der Electricitätstheilchen von den electrostatischen Kräften gethane Arbeit gleich der dabei eingetretenen Abnahme des electrostatischen Potentials ist, so wird auch das electrodynamische Potential dadurch definirt, dass die von den electrodynamischen Kräften gethane Arbeit gleich der Abnahme des electrodynamischen Potentials ist. In der Form unterscheidet sich aber das electrodynamische Po-

tential dadurch wesentlich von dem electrostatischen, dass es nicht nur die Coordinaten, sondern auch die Geschwindigkeitscomponenten der Electricitätstheilchen enthält, und hiermit hängt zugleich ein Unterschied in dem Verfahren, mittelst dessen aus ihm die Kraftcomponenten abzuleiten sind, zusammen.

Will man nun diejenige Kraft, welche ein galvanischer Strom (der in Bewegung begriffen und veränderlich sein kann), auf ein bewegtes Electricitätstheilchen ausübt, mit Hülfe des electrodynamischen Potentials bestimmen, so darf man das letztere im Allgemeinen nicht so bilden, dass man für jedes Stromelement die beiden Potentialausdrücke, welche sich auf die in dem betreffenden Leiterelemente befindliche positive und negative Electricität beziehen, einfach zu einer algebraischen Summe vereinigt, und dann das Stromelement als ein Ganzes behandelt, sondern man muss vielmehr die beiden einzelnen Electricitätsmengen besonders betrachten, da es sich nicht blos darum handelt, welchen Bewegungszustand sie in dem betreffenden Leiterelemente haben, sondern auch darum, wie ihr Bewegungszustand sich beim Uebergange aus diesem Leiterelemente in die anliegenden ändert, was für die beiden Electricitäten in verschiedener Weise stattfindet. Dadurch werden natürlich die Formeln etwas complicirt. In gewissen Fällen aber, insbesondere in dem Falle, wo der Strom, dessen Einwirkung auf ein bewegtes Electricitätstheilchen man bestimmen will, geschlossen ist, vereinfacht sich die Sache in der Weise, dass man ausser der Stromintensität nur die Lage und Richtung der Stromelemente zu betrachten hat, ohne auf die in ihnen befindlichen beiden Electricitäten besondere Rücksicht zu nehmen. Dadurch gelangt man dann zu Formeln von ausserordentlicher Einfachheit, die für die Bestimmung der ponderomotorischen und electromotorischen Kräfte grosse Erleichterungen gewähren und das ganze darauf bezügliche Gebiet von mathematischen Entwickelungen sehr übersichtlich machen.

Diese Formeln will ich mir erlauben, nachstehend zu entwickeln, und zwar nicht nur aus dem von mir aufge-

stellten electrodynamischen Grundgesetze, sondern auch aus dem Riemann'schen und Weber'schen Grundgesetze. Man wird sehen, dass die den drei Grundgesetzen entsprechenden Resultate bei dieser Formulirung nur durch einzelne, leicht bestimmbare Glieder von einander abweichen, und sich daher sehr bequem unter einander vergleichen lassen.

§. 2.

Eine bewegte Electricitätsmenge, auf deren Grösse es nicht ankommt, und die wir daher als eine Electricitätseinheit annehmen wollen, befinde sich zur Zeit $t$ im Punkte $x, y, z$ und habe die Geschwindigkeitscomponenten $\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}$. Ferner sei ein galvanischer Strom $s'$ gegeben, welcher ebenfalls in Bewegung sein kann. Den Strom wollen wir vorläufig der Einfachheit wegen als einen linearen annehmen, da hierin keine wesentliche Beschränkung liegt, indem man sich einen nicht linearen Strom immer in eine unendliche Anzahl von unendlich dünnen Stromfäden, die sich als lineare Ströme ansehen lassen, zerlegt denken kann.

Betrachten wir nun in dem Leiter des Stromes zunächst ein einzelnes Theilchen der strömenden Electricität, so hat dieses eine doppelte Bewegung, erstens die Strömungsbewegung in dem Leiter und zweitens die Bewegung des Leiters selbst. Um die durch diese beiden Bewegungen verursachten Veränderungen der in Betracht kommenden Grössen von einander zu unterscheiden, wollen wir, ähnlich wie ich es schon in einer früheren Untersuchung [1]) gethan habe, folgende Bezeichnungsweise einführen. Die Coordinaten eines im Leiter festen Punktes betrachten wir einfach als Functionen der Zeit $t$. Zur Bestimmung der

1) Ueber die Behandlung der zwischen linearen Strömen und Leitern stattfindenden ponderomotorischen und electromotorischen Kräfte nach dem electrodynamischen Grundgesetze. Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinl. u. Westf. Bd. XXXIII 1876, Wied. Ann. Bd. 1 und Clausius, Mechan. Wärmetheorie Bd. II, Abschn. X.

Coordinaten des im Leiter strömenden Electricitätstheilchens aber nehmen wir noch eine zweite veränderliche zu Hülfe, welche die Lage des Theilchens in dem Leiter bestimmt, nämlich den auf der Leitercurve gemessenen Abstand $s'$ des Theilchens von irgend einem Anfangspunkte. Demnach ist jede Coordinate des Theilchens als Function von $t$ und $s'$ zu betrachten, wobei $s'$ selbst wieder als Function von $t$ angesehen werden kann. Seien also $x'$, $y'$, $z'$ die Coordinaten des Electricitätstheilchens zur Zeit $t$, so zerfällt der vollständige Differentialcoefficient jeder dieser Coordinaten nach $t$ in zwei Glieder, welche die partiellen Differentialcoefficienten nach $t$ und $s'$ enthalten, so dass man für jede Coordinate eine Gleichung von folgender Form erhält:

$$\frac{dx'}{dt} = \frac{\partial x'}{dt} + \frac{\partial x'}{\partial s'}\frac{ds'}{dt}.$$

Für den Differentialcoefficienten $\frac{ds'}{dt}$, welcher die Strömungsgeschwindigkeit darstellt, wollen wir ein einfaches Zeichen einführen, und zwar wollen wir die Strömungsgeschwindigkeit der positiven Electricität mit $c'$ und die der negativen Electricität mit $-c'_1$ bezeichnen, wobei es uns dann unbenommen bleibt, je nach der speciellen Annahme, welche wir über das Verhalten der beiden Electricitäten machen, die Grössen $c'$ und $c'_1$ als untereinander gleich zu betrachten, oder eine derselben gleich Null zu setzen, oder ihnen irgend welche von einander verschiedene Werthe zuzuschreiben. Mit Hülfe dieser Bezeichnung erhält man statt der vorigen Gleichung folgende zwei auf die positive und negative Electricität bezügliche Gleichungen:

$$(1)\qquad \begin{cases} \dfrac{dx'}{dt} = \dfrac{\partial x'}{\partial t} + c'\dfrac{\partial x'}{\partial s'} \\[2ex] \dfrac{dx'}{dt} = \dfrac{\partial x'}{\partial t} - c'_1\dfrac{\partial x'}{\partial s'}. \end{cases}$$

Bei etwaiger zweiter Differentiation nach $t$ ist zu berücksichtigen, dass auch die Grössen $c'$ und $c'_1$ wieder als Functionen von $t$ und $s'$ zu behandeln sind, indem sowohl an einem bestimmten Punkte des Leiters die Strö-

mungsgeschwindigkeit sich mit der Zeit ändern kann, wenn die Stromintensität veränderlich ist, als auch zu einer bestimmten Zeit die Strömungsgeschwindigkeit an verschiedenen Punkten des Leiters verschieden sein kann, wenn der Leiter nicht überall gleichen Querschnitt und gleiche Beschaffenheit hat.

Der Abstand $r$ zwischen dem betrachteten im Leiter $s'$ strömenden Electricitätstheilchen und der im Punkte $x, y, z$ befindlichen Electricitätseinheit ist ebenfalls als Function von $t$ und $s'$ anzusehen, und der vollständige Differentialcoefficient von $r$ nach $t$ ist also für positive und negative strömende Electricität in folgenden Weisen zu bilden:

$$(2) \qquad \begin{cases} \dfrac{dr}{dt} = \dfrac{\partial r}{\partial t} + c' \dfrac{\partial r}{\partial s'} \\ \dfrac{dr}{dt} = \dfrac{\partial r}{\partial t} - c'_1 \dfrac{\partial r}{\partial s'}. \end{cases}$$

Hierin umfasst der partielle Differentialcoefficient $\frac{\partial r}{\partial t}$ die beiden Veränderungen, welche $r$ einerseits durch die Bewegung der Electricitätseinheit und andererseits durch die Bewegung des das strömende Electricitätstheilchen enthaltenden Leiterelementes $ds'$ erleidet, während $\frac{\partial r}{\partial s'}$ sich auf die Veränderung bezieht, welche $r$ durch die in dem Leiter stattfindende Strömungsbewegung des Electricitätstheilchens erleidet.

Unter Anwendung dieser Bezeichnungsweise möge nun die $x$-Componente der Kraft bestimmt werden, welche ein Stromelement $ds'$ auf die bewegte Electricitätseinheit ausübt, und zwar zunächst nach dem von mir aufgestellten electrodynamischen Grundgesetze, weil dieses für die Behandlung am bequemsten ist, und die einfachsten Ausdrücke liefert, zu denen man dann, um die den beiden anderen Grundgesetzen entsprechenden Ausdrücke zu erhalten, noch gewisse Glieder hinzufügen muss.

## §. 3.

Nach meinem Grundgesetze wird die $x$-Componente der Kraft, welche ein bewegtes Electricitätstheilchen $e$ von

einem anderen bewegten Electricitätstheilchen $e'$ erleidet, durch folgende Formel dargestellt:

$$ee'\left\{\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\left[-1+k\left(\frac{dx}{dt}\frac{dx'}{dt}+\frac{dy}{dt}\frac{dy'}{dt}+\frac{dz}{dt}\frac{dz'}{dt}\right)\right]-k\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{r}\frac{dx'}{dt}\right)\right\},$$

welche sich, wenn wir eine Summe von drei der Form nach gleichen Gliedern, welche sich auf die drei Coordinatenrichtungen beziehen, dadurch andeuten, dass wir nur das auf die $x$-Richtung bezügliche Glied hinschreiben und davor das Summenzeichen setzen, etwas kürzer so schreiben lässt:

$$ee'\left[\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\left(-1+k\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{dx'}{dt}\right)-k\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{r}\frac{dx'}{dt}\right)\right].$$

Wir nehmen nun im Punkte $x', y', z'$ ein Stromelement $ds'$ an, in welchem die positive Electricitätsmenge $h'ds'$ mit der Geschwindigkeit $c'$ und die negative Electricitätsmenge $-h'ds'$ mit der Geschwindigkeit $-c'$, strömt, und wollen zunächst von derjenigen Kraft, welche die positive Electricitätsmenge $h'ds'$ auf die im Punkte $x, y, z$ gedachte bewegte Electricitätseinheit ausübt, die $x$-Componenten bestimmen. Dazu haben wir in dem vorigen Ausdrucke $e$ und $e'$ durch 1 und $h'ds'$ zu ersetzen, wodurch wir erhalten:

$$ds'\left[h'\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\left(-1+k\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{dx'}{dt}\right)-kh'\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{r}\frac{dx'}{dt}\right)\right].$$

Das hierin vorkommende Product

$$h'\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{r}\frac{dx'}{dt}\right)$$

können wir in eine andere Form bringen, und da die entsprechende Umformung auch sonst häufig anzuwenden ist, so wollen wir sie gleich etwas allgemeiner durchführen. Sei $F$ irgend eine Grösse, welche in der Weise, wie es im vorigen § von den auf die positive strömende Electricität bezüglichen Grössen gesagt wurde, von $t$ und $s'$ abhängt, dann kann man, gemäss (1) und (2) schreiben:

$$\frac{dF}{dt}=\frac{\partial F}{\partial t}+c'\frac{\partial F}{\partial s'}$$

oder nach Multiplication mit $h'$:

$$h'\frac{dF}{dt}=h'\frac{\partial F}{\partial t}+h'c'\frac{\partial F}{\partial s'},$$

und dieses kann man umändern in:

$$h'\frac{dF}{dt}=h'\frac{\partial F}{\partial t}+\frac{\partial(h'c'F)}{\partial s'}-F\frac{\partial(h'c')}{\partial s'}.$$

Hierin lässt sich der Differentialcoefficient $\frac{\partial(h'c')}{\partial s'}$ durch einen anderen ersetzen. Das Leiterelement $ds'$ ist von zwei Querschnitten begrenzt, welche den Bogenlängen $s'$ und $s'+ds'$ entsprechen. Die beiden Electricitätsmengen, welche während der Zeit $dt$ durch diese beiden Querschnitte strömen, und von denen die erste in das Element $ds'$ hinein und die andere aus ihm herausströmt, werden dargestellt durch

$$h'c'\,dt \text{ und } \left(h'c'+\frac{\partial(h'c')}{\partial s'}ds'\right)dt,$$

und daraus folgt, dass die während der Zeit $dt$ stattfindende Zunahme der in $ds'$ befindlichen positiven Electricitätsmenge durch

$$-\frac{\partial(h'c')}{\partial s'}ds'\,dt$$

dargestellt wird. Dieselbe Zunahme kann aber andererseits auch durch

$$\frac{\partial h'}{\partial t}ds'\,dt$$

bezeichnet werden, und wir erhalten somit die Gleichung:

$$\frac{\partial h'}{\partial t}=-\frac{\partial(h'c')}{\partial s'}. \tag{3}$$

Dadurch geht die obige Gleichung über in

$$h'\frac{dF}{dt}=h'\frac{\partial F}{\partial t}+\frac{\partial(h'c'F)}{\partial s'}+F\frac{\partial h'}{\partial t},$$

oder, nach Zusammenziehung des ersten und letzten Gliedes an der rechten Seite, in:

$$h'\frac{dF}{dt}=\frac{\partial(h'F)}{\partial t}+\frac{\partial(h'c'F)}{\partial s'}. \tag{4}$$

Kehren wir nun zu dem Ausdrucke der $x$-Componente der von der positiven Electricitätsmenge $h'ds'$ auf die Electricitätseinheit ausgeübten Kraft zurück und wenden die vorige Umformungsweise auf das Glied $h'\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{r}\frac{dx'}{dt}\right)$ an, worin $\frac{1}{r}\frac{dx'}{dt}$ die Grösse ist, welche vorher allgemein mit $F$ bezeichnet wurde, so geht der Ausdruck über in:

$$ds'\left[h'\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\left(-1+k\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{dx'}{dt}\right)-k\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{h'}{r}\frac{dx'}{dt}\right)-k\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{h'c'}{r}\frac{dx'}{dt}\right)\right].$$

Hierin möge endlich noch der Differentialcoefficient $\frac{dx'}{dt}$ gemäss (1) in seine beiden Theile zerlegt werden, dann nimmt der Ausdruck folgende Form an:

$$ds'\left\{h'\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\left[-1+k\Sigma\frac{dx}{dt}\left(\frac{\partial x'}{\partial t}+c'\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)\right]-k\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{h'}{r}\frac{\partial x'}{\partial t}+\frac{h'c'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)\right.$$
$$\left.-k\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{h'c'}{r}\frac{\partial x'}{\partial t}+\frac{h'c'^2}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)\right\}.$$

In entsprechender Weise können wir nun auch die $x$-Compenenten derjenigen Kraft ausdrücken, welche die in dem Elemente $ds'$ enthaltene negative Electricitätsmenge $-h'ds'$, deren Strömungsgeschwindigkeit $-c'_1$ ist, auf die Electricitätseinheit ausübt. Dazu haben wir in dem vorigen Ausdrucke $h'$ durch $-h'$ und $c'$ durch $-c'_1$ zu ersetzen, wodurch wir erhalten:

$$ds'\left\{-h'\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\left[-1+k\Sigma\frac{dx}{dt}\left(\frac{\partial x'}{\partial t}-c'_1\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)\right]-k\frac{\partial}{\partial t}\left(-\frac{h'}{r}\frac{\partial x'}{\partial t}+\frac{h'c'_1}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)\right.$$
$$\left.-k\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{h'c'_1}{r}\frac{\partial x'}{\partial t}-\frac{h'c'^2_1}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)\right\}.$$

Die Summe dieser beiden Ausdrücke stellt die $x$-Componente der Kraft dar, welche das Stromelement $ds'$ im Ganzen auf die Electricitätseinheit ausübt.

Bei der Bildung dieser Summe heben sich mehrere Glieder auf und andere gestatten dadurch eine Vereinfachung, dass das Product $h'(c'+c'_1)$ durch das Zeichen $i'$, welches die Stromintensität in $ds'$ bedeutet, ersetzt werden kann, woraus zugleich folgt, dass das Product $h'(c'^2-c'^2_1)$, welches man auch in der Form $h'(c'+c'_1)(c'-c'_1)$ schreiben kann, sich durch $i'(c'-c'_1)$ ersetzen lässt. Man erhält daher, wenn man die $x$-Componente der Kraft, welche das Stromelement $ds'$ auf die Electricitätseinheit ausübt, mit $\mathfrak{x}\,ds'$ bezeichnet, die Gleichung:

$$(5)\quad \mathfrak{x}=k\left[i'\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{\partial x'}{\partial s'}-\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)-\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial t}+\frac{i'(c'-c'_1)}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)\right].$$

## §. 4.

Es möge nun in derselben Weise das Riemann'sche Grundgesetz behandelt werden, was im Anschlusse an das Vorige sehr leicht ist.

Die $x$-Componente der Kraft, welche ein bewegtes Electricitätstheilchen $e$ von einem bewegten Electricitätstheilchen $e'$ erleidet, wird nach Riemann durch folgende Formel ausgedrückt:

$$ee'\left\{\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\left[-1-\frac{k}{2}\Sigma\left(\frac{dx}{dt}-\frac{dx'}{dt}\right)^2\right]+k\frac{d}{dt}\left[\frac{1}{r}\left(\frac{dx}{dt}-\frac{dx'}{dt}\right)\right]\right\}.$$

Diese Formel lässt sich auch folgendermaassen schreiben:

$$ee'\left[\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\left(-1+k\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{dx'}{dt}\right)-k\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{r}\frac{dx'}{dt}\right)\right]$$
$$+ee'k\left\{-\frac{1}{2}\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\Sigma\left[\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{dx'}{dt}\right)^2\right]+\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{r}\frac{dx}{dt}\right)\right\}.$$

Das erste Glied dieses Ausdruckes stimmt vollständig mit dem Ausdrucke überein, welcher nach meinem Grundgesetze die betreffende Kraftcomponente darstellt, und wir können somit für dieses Glied die schon im vorigen § ausgeführten Entwickelungen benutzen, und brauchen nur noch für das zweite Glied die Entwickelungen auszuführen.

Zur Bestimmung der von einem Stromelement $ds'$ auf eine bewegte Electricitätseinheit ausgeübten Kraft betrachten wir in dem Elemente zuerst wieder die positive Electricitätsmenge $h'ds'$, welche mit der Geschwindigkeit $c'$ strömt. Um für diese Electricitätsmenge den Theil der Kraftcomponente auszudrücken, welcher dem zweiten Gliede des vorigen Ausdruckes entspricht, haben wir in demselben $e$ und $e'$ durch 1 und $h'ds'$ zu ersetzen, wodurch wir erhalten:

$$k\,ds'\left\{-\frac{h'}{2}\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\Sigma\left[\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{dx'}{dt}\right)^2\right]+h'\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{r}\frac{dx}{dt}\right)\right\}.$$

Hierin setzen wir gemäss (1) und (2):

$$\frac{dx'}{dt}=\frac{\partial x'}{\partial t}+c'\frac{\partial x'}{\partial s'}$$

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{r}\frac{dx}{dt}\right)=\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{1}{r}\frac{dx}{dt}\right)+c'\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{1}{r}\frac{dx}{dt}\right),$$

wodurch der Ausdruck übergeht in

$$k\,ds'\left\{-\frac{h'}{2}\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\Sigma\left[\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{\partial x'}{\partial t}\right)^2+2c'\frac{\partial x'}{\partial t}\frac{\partial x'}{\partial s'}+c'^2\left(\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)^2\right]\right.$$
$$\left.+h'\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{1}{r}\frac{dx}{dt}\right)+h'c'\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{1}{r}\frac{dx}{dt}\right)\right\}.$$

Der entsprechende Ausdruck für die negative Electricitätsmenge $-h'ds'$, welche mit der Geschwindigkeit $-c'_1$ strömt, lautet:

$$k\,ds'\left\{\frac{h'}{2}\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\Sigma\left[\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{\partial x'}{\partial t}\right)^2-2c'_1\frac{\partial x'}{\partial t}\frac{\partial x'}{\partial s'}+c'^2_1\left(\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)^2\right]\right.$$
$$\left.-h'\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{1}{r}\frac{dx}{dt}\right)+h'c'_1\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{1}{r}\frac{dx}{dt}\right)\right\}.$$

Durch Addition dieser beiden Ausdrücke erhält man:

$$k\,ds'\left\{-i'\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\Sigma\left[\frac{\partial x'}{\partial t}\frac{\partial x'}{\partial s'}+\frac{c'-c'_1}{2}\left(\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)^2\right]+i'\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{1}{r}\frac{dx}{dt}\right)\right\},$$

wofür man, wegen der selbstverständlichen Gleichung

$$\Sigma\left(\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)^2=\left(\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)^2+\left(\frac{\partial y'}{\partial s'}\right)^2+\left(\frac{\partial z'}{\partial s'}\right)^2=1,$$

und weil $i'$ von $s'$ unabhängig ist, und daher im letzten Gliede mit unter das Differentiationszeichen gesetzt werden darf, auch schreiben kann:

$$kds'\left[-i'\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\left(\Sigma\frac{\partial x'}{\partial t'}\frac{\partial x'}{\partial s'}+\frac{c'-c'_1}{2}\right)+\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{i'}{r}\frac{dx}{dt}\right)\right].$$

Dieses ist der aus dem zweiten Gliede des obigen Ausdruckes hervorgehende Bestandtheil der $x$-Componente der Kraft, welche das Stromelement $ds'$ auf eine bewegte Electricitätseinheit nach dem Riemann'schen Grundgesetze ausübt. Der aus dem ersten Gliede hervorgehende Bestandtheil stimmt, wie schon gesagt, mit dem nach meinem Grundgesetze geltenden Werthe der Kraftcomponente überein, welchen wir mit $\mathfrak{x}ds'$ bezeichnet und im vorigen §. bestimmt haben. Bezeichnen wir daher den ganzen nach dem Riemann'schen Grundgesetze geltenden Werth der Kraftcomponente mit $\mathfrak{x}_1 ds'$, so erhalten wir:

$$(6)\quad \mathfrak{x}_1=\mathfrak{x}+k\left[-i'\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial x}\left(\Sigma\frac{\partial x'}{\partial t}\frac{\partial x'}{\partial s'}+\frac{c'-c'_1}{2}\right)+\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{i'}{r}\frac{dx}{dt}\right)\right].$$

## §. 5.

Es muss nun drittens noch das Weber'sche Grundgesetz in gleicher Weise behandelt werden.

Nach diesem Grundgesetze findet zwischen zwei bewegten Electricitätstheilchen $e$ und $e'$ eine Abstossung von der Stärke

$$\frac{ee'}{r^2}\left[1-\frac{k}{2}\left(\frac{dr}{dt}\right)^2+kr\frac{d^2r}{dt^2}\right]$$

statt, und hieraus erhält man die $x$-Componente der Kraft, welche das Theilchen $e$ erleidet, durch Multiplication mit $\frac{x-x'}{r}$, also:

$$ee'\frac{x-x'}{r^3}\left[1-\frac{k}{2}\left(\frac{dr}{dt}\right)^2+kr\frac{d^2r}{dt^2}\right].$$

Indem wir diesen Ausdruck auf die im Stromelemente $ds'$ mit der Geschwindigkeit $c'$ strömende Electricitätsmenge $h'ds'$ und auf die bewegte Electricitätseinheit anwenden, haben wir zunächst wieder $e$ und $e'$ durch 1 und $h'ds'$ zu ersetzen. Alsdann wollen wir, gemäss (4) folgende Umformung vornehmen:

$$h'\frac{d^2r}{dt^2} = h'\frac{d}{dt}\left(\frac{dr}{dt}\right) = \frac{\partial}{\partial t}\left(h'\frac{dr}{dt}\right) + \frac{\partial}{\partial s'}\left(h'c'\frac{dr}{dt}\right),$$

und ausserdem durchweg setzen:

$$\frac{dr}{dt} = \frac{\partial r}{\partial t} + c'\frac{\partial r}{\partial s'}.$$

Dann kommt:

$$ds'\frac{x-x'}{r^3}\left\{h' - \frac{k}{2}\left[h'\left(\frac{\partial r}{\partial t}\right)^2 + 2h'c'\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'} + h'c'^2\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2\right]\right.$$
$$\left. + kr\frac{\partial}{\partial t}\left(h'\frac{\partial r}{\partial t} + h'c'\frac{\partial r}{\partial s'}\right) + kr\frac{\partial}{\partial s'}\left(h'c'\frac{\partial r}{\partial t} + h'c'^2\frac{\partial r}{\partial s'}\right)\right\}.$$

Ebenso erhalten wir für die mit der Geschwindigkeit $-c'_1$ strömende negative Electricitätsmenge $-h'ds'$:

$$ds'\frac{x-x'}{r^3}\left\{-h' - \frac{k}{2}\left[-h'\left(\frac{\partial r}{\partial t}\right)^2 + 2h'c'_1\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'} - h'c'^2_1\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2\right]\right.$$
$$\left. + kr\frac{\partial}{\partial t}\left(-h'\frac{\partial r}{\partial t} + h'c'_1\frac{\partial r}{\partial s'}\right) + kr\frac{\partial}{\partial s'}\left(h'c'_1\frac{\partial r}{\partial t} - h'c'^2_1\frac{\partial r}{\partial s'}\right)\right\}.$$

Die Summe dieser beiden Ausdrücke stellt die $x$-Componente der Kraft dar, welche das ganze Stromelement $ds'$ auf die Electricitätseinheit nach dem Weber'schen Grundgesetze ausüben muss. Wird diese mit $\mathfrak{x}_2 ds'$ bezeichnet, so kommt:

$$(7)\quad \mathfrak{x}_2 = k\frac{x-x'}{r^3}\left\{-i'\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'} + r\frac{\partial}{\partial t}\left(i'\frac{\partial r}{\partial s'}\right) - \frac{1}{2}i'(c'-c'_1)\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2\right.$$
$$\left. + r\frac{\partial}{\partial s'}\left[i'\frac{\partial r}{\partial t} + i'(c'-c'_1)\frac{\partial r}{\partial s'}\right]\right\}.$$

Dieser Ausdruck von $\mathfrak{x}_2$ lässt sich, ähnlich wie der obige Ausdruck von $\mathfrak{x}_1$, in eine solche Form bringen, dass er als Summe von $\mathfrak{x}$ und einigen hinzugefügten Gliedern erscheint. Wir wollen dazu die vorige Gleichung mit $k$ dividiren, dann an der rechten Seite die angedeutete Mul-

tiplication mit $\frac{x-x'}{r^3}$ ausführen und zugleich mit einigen Gliedern noch eine Zerlegung vornehmen. Die so entstehenden Glieder wollen wir durch darüber geschriebene Zahlen numeriren, um sie nachher durch die Nummern einfach bezeichnen zu können:

$$\frac{\mathfrak{X}_2}{k} = \overset{1}{-i'\frac{x-x'}{r^3}\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'}} + \overset{2}{\frac{x-x'}{r^2}\frac{\partial}{\partial t}\left(i'\frac{\partial r}{\partial s'}\right)} - \overset{3}{\frac{i'(c'-c'_1)}{2}\cdot\frac{x-x'}{r^3}\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2}$$

$$+ \overset{4}{i'\frac{x-x'}{r^2}\frac{\partial^2 r}{\partial t\,\partial s'}} + \overset{5}{\frac{x-x'}{r^2}\frac{\partial}{\partial s'}\left[i'(c'-c'_1)\frac{\partial r}{\partial s'}\right]}.$$

In ähnlicher Weise wollen wir den Ausdruck von $\mathfrak{X}$, welcher in Gleichung (5) gegeben ist, behandeln, dabei aber das erste Glied noch besonders umformen. Man kann nämlich setzen:

$$\frac{\partial^2 (r^2)}{\partial t\,\partial s'} = 2\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'} + 2r\frac{\partial^2 r}{\partial t\,\partial s'}$$

und zugleich erhält man aus $r^2 = \sum (x-x')^2$:

$$\frac{\partial^2 (r^2)}{\partial t\,\partial s'} = -2\sum\frac{dx}{dt}\frac{\partial x'}{\partial s'} - 2\frac{\partial}{\partial s'}\sum (x-x')\frac{\partial x'}{\partial t}.$$

Aus der Vereinigung dieser beiden Gleichungen ergiebt sich:

$$\sum\frac{dx}{dt}\frac{\partial x'}{\partial s'} = -\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'} - r\frac{\partial^2 r}{\partial t\,\partial s'} - \frac{\partial}{\partial s'}\sum (x-x')\frac{\partial x'}{\partial t}.$$

Die hier an der rechten Seite stehende algebraische Summe wollen wir in der Gleichung (5) für $\sum\frac{dx}{dt}\frac{\partial x'}{\partial s'}$ einsetzen. Zugleich wollen wir die sämmtlichen Vorzeichen dieser Gleichung umkehren, so dass sie nach der Division durch $k$ die Grösse $-\frac{\mathfrak{X}}{k}$ bestimmt, und zwar in folgender Weise:

$$-\frac{\mathfrak{X}}{k} = \overset{6}{-i'\frac{x-x'}{r^3}\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'}} \overset{7}{-i'\frac{x-x'}{r^2}\frac{\partial^2 r}{\partial t\,\partial s'}} \overset{8}{-i'\frac{x-x'}{r^3}\frac{\partial}{\partial s'}\sum (x-x')\frac{\partial x'}{\partial t}}$$

$$+ \overset{9}{\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{i'}{r}\right)\frac{\partial x'}{\partial s'}} + \overset{10}{\frac{i'}{r}\frac{\partial^2 x'}{\partial t\,\partial s'}} + \overset{11}{\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial t}\right)} + \overset{12}{\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{i'(c'-c'_1)}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)}.$$

Die in diesen beiden Ausdrücken vorkommenden zwölf Glieder bilden zusammen den Ausdruck von $\frac{\mathfrak{X}_2 - \mathfrak{X}}{k}$, und es kommt nun darauf an, denselben in eine möglichst einfache und für die weiteren Rechnungen zweckmässige Form zu bringen, was durch geeignete Gruppirung der Glieder geschehen kann. Man erhält nämlich, wenn man die Glieder kurz durch ihre Nummern andeutet:

$$4 + 7 = 0$$

$$1 + 6 + 2 + 9 = -\frac{\partial}{\partial s'}\left[(x - x')\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{i'}{r}\right)\right]$$

$$8 + 10 = \frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{i'}{r}\frac{\partial}{\partial s'}\Sigma(x - x')\frac{\partial x'}{\partial t}\right]$$

$$3+5+12 = -\frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{i'(c' - c'_1)}{2r}\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2\right] - \frac{\partial}{\partial s'}\left[i'(c' - c'_1)\frac{\partial^2 r}{\partial x \partial s'}\right].$$

Hiermit sind ausser dem 11ten Gliede, welches noch besonders zu berücksichtigen ist, alle Glieder in Rechnung gebracht, und es kommt daher im Ganzen:

$$\frac{\mathfrak{X}_2 - \mathfrak{X}}{k} = \frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{i'}{r}\frac{\partial}{\partial s'}\Sigma(x - x')\frac{\partial x'}{\partial t}\right] - \frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{i'(c' - c'_1)}{2r}\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2\right]$$
$$- \frac{\partial}{\partial s'}\left[(x - x')\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{i'}{r}\right)\right] + \frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial t}\right) - \frac{\partial}{\partial s'}\left[i'(c' - c'_1)\frac{\partial^2 r}{\partial x \partial s'}\right],$$

und da alle hierin vorkommenden Glieder Differentialcoefficienten nach $x$ oder $s'$ sind, so lassen sie sich in zwei Differentialcoefficienten zusammenfassen. Aus dieser Gleichung erhalten wir den gesuchten Ausdruck von $\mathfrak{X}_2$, nämlich:

$$(8) \quad \mathfrak{X}_2 = \mathfrak{X} + k\frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{i'}{r}\frac{\partial}{\partial s'}\Sigma(x - x')\frac{\partial x'}{\partial t} - \frac{i'(c' - c'_1)}{2r}\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2\right]$$
$$- k\frac{\partial}{\partial s'}\left[(x - x')\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{i'}{r}\right) - \frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial t} + i'(c' - c'_1)\frac{\partial^2 r}{\partial x \partial s'}\right].$$

## §. 6.

In den drei vorstehenden Paragraphen ist die $x$-Componente der Kraft, welche ein Stromelement $ds'$ auf eine bewegte Electricitätseinheit ausübt, aus den drei Grundgesetzen abgeleitet. In jedem der drei unter (5), (6) und (8) gegebenen Ausdrücke findet sich ein Glied, welches

ein Differentialcoefficient nach $s'$ ist, und welches daher bei der Integration über einen geschlossenen Strom $s'$ verschwindet. Die von einem geschlossenen Strome oder auch von einem Systeme geschlossener Ströme ausgeübte Kraft wird daher durch Ausdrücke von vereinfachter Form dargestellt, welche wir jetzt näher betrachten wollen.

Wir gehen zunächst von dem in Gleichung (5) gegebenen Ausdrucke aus. Indem wir diesen mit $ds'$ multipliciren, und dann über einen geschlossenen Strom oder ein System von geschlossenen Strömen integriren, erhalten wir die $x$-Componente derjenigen Kraft, welche der Strom oder das Stromsystem nach meinem Grundgesetze auf eine bewegte Electricitätseinheit ausüben muss. Bezeichnen wir diese $x$-Componenten mit $\mathfrak{X}$, so kommt:

$$(9) \qquad \mathfrak{X} = k \int i' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial x} \Sigma \frac{dx}{dt} \frac{\partial x'}{\partial s'} ds' - k \int \frac{\partial}{\partial t} \left( \frac{i'}{r} \frac{\partial x'}{\partial s'} \right) ds'.$$

In dieser Gleichung ist stillschweigend vorausgesetzt, dass die Länge des geschlossenen Leiters $s'$ unverändert bleibe, so dass diejenigen Elemente $ds'$, welche zu einer gegebenen Zeit den geschlossenen Leiter bilden, ihn auch für die folgende Zeit bilden, und kein Element ein- oder austrete. In der Wirklichkeit können aber auch solche Fälle vorkommen, wo die Länge des Leiters sich ändert, z. B. wenn an einer Stelle ein Gleiten zweier Theile des Leiters auf einander stattfindet und bewirkt, dass Leiterstücke, welche vorher ausserhalb der Schliessung lagen, nachher innerhalb derselben liegen, oder umgekehrt. In den bei diesem Vorgange hinzukommenden Leitertheilen beginnt der Strom und in den ausscheidenden hört er auf, und durch diese Aenderung der Stromintensität in einzelnen Leitertheilen wird eine Kraft bedingt, welche mit in Rechnung gebracht werden muss. Freilich sind wegen der grossen Geschwindigkeit, mit welcher das Anfangen und Aufhören des Stromes sich vollzieht, die Leitertheile, in welchen es in jedem Augenblicke stattfindet, sehr klein, dafür ist aber auch in ihnen der Differentialcoefficient $\frac{\partial i'}{\partial t}$

sehr gross, und dadurch kann der betreffende Theil der Kraft doch einen beträchtlichen Werth annehmen. Es fragt sich nun, wie man diesen Theil der Kraft in der Formel mit ausdrücken kann.

Wir wollen die Stelle, an welcher das Eintreten (resp. Austreten) von Leiterstücken stattfindet, als Anfangs- und Endpunkt des geschlossenen Leiters $s'$ wählen, so dass ein neu eintretendes Leiterstück sich gerade am Ende des Leiters anfügt. Wenn wir die Länge des Leiters zur Zeit $t$ mit $s'_1$ bezeichnen, so stellt sich das während des Zeitelementes hinzukommende Leiterelement durch $\frac{ds'_1}{dt}dt$ dar. Bezeichnen wir ferner die sehr kurze Zeit, welche zur Entstehung des Stromes in einem in die Schliessung eingetretenen Leiterstücke erforderlich ist, mit $\tau$, so ist während der Verlängerung des Leiters ein am Ende desselben befindliches Stück von der Länge $\frac{ds'_1}{dt}\tau$ dasjenige, in welchem das Entstehen des Stromes stattfindet. Dieses Entstehen ist ein während der Zeit $\tau$ stattfindendes Anwachsen von Null bis zu dem für die übrige Leitung geltenden Werthe $i'$. Der Mittelwerth des Differentialcoefficienten $\frac{\partial i'}{\partial t}$ in diesem Stücke während der Zeit $\tau$ ist somit gleich $\frac{i'}{\tau}$, und ebenso können wir den entsprechenden Mittelwerth des Differentialcoefficienten $\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)$ durch $\frac{1}{\tau}\left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)_1$ darstellen, worin der an die Klammer gesetzte Index 1 andeuten soll, dass die in der Klammer stehenden Grössen $r$ und $\frac{\partial x'}{ds'}$ die zu $s'_1$ gehörigen Werthe haben.

Um nun in unserer Formel das Entstehen des Stromes in diesem kleinen Leiterstücke ebenfalls in Rechnung zu bringen, haben wir zu dem in der Formel vorkommenden zweiten Integrale, welches, wenn wir die Grenzen auch mit hinschreiben, die Form

$$\int_0^{s'_1} \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right) ds'$$

hat, eine Grösse hinzuzufügen, welche das Product aus dem eben bestimmten mittleren Differentialcoefficienten und aus der Länge des betreffenden Leiterstückes ist, also

$$\frac{1}{\tau}\left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)_1 \frac{ds'_1}{dt}\tau = \left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)_1 \frac{ds'_1}{dt}.$$

Es ist somit an die Stelle des vorstehenden Integrales folgende Summe zu setzen:

$$\int_0^{s'_1} \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right) ds' + \left(\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\right)_1 \frac{ds'_1}{dt}.$$

Diese Summe ist aber nichts anderes, als der nach $t$ genommene Differentialcoefficient des Integrales

$$\int_0^{s'_1} \frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'} ds',$$

wenn darin nicht nur die unter dem Integralzeichen stehende Grösse, sondern auch die obere Grenze $s'_1$ als Function von $t$ betrachtet wird. Die mit dem obigen Integrale vorzunehmende Aenderung besteht also nur darin, dass die dort unter dem Integralzeichen angedeutete Differentiation vor dem Integralzeichen anzudeuten ist. Dabei ist noch zu bemerken, dass das über die ganze geschlossene Leitung ausgedehnte Integral nicht, wie ein auf ein einzelnes Leiterelement bezüglicher Ausdruck, als Function von $t$ und $s'$, sondern nur als Function von $t$ anzusehen ist, und dass daher bei der Andeutung der Differentiation statt des runden $\partial$ in diesem Falle das aufrechte $d$ angewandt werden kann, so dass der Ausdruck lautet:

$$\frac{d}{dt}\int_0^{s'_1} \frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'} ds'.$$

Demnach geht die Gleichung (9) unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Länge des Leiters sich ändern kann, in folgende Gleichung über, in welcher wir die Grenzen des Integrales, deren Hinschreibung für die vorstehende Betrachtung zweckmässig war, jetzt der Einfachheit wegen wieder fortlassen wollen, weil sie sich, nachdem einmal gesagt ist, dass alle Integrale über den ganzen geschlossenen Leiter $s'$ auszudehnen sind, von selbst verstehen:

$$(10)\qquad \mathfrak{X} = k\frac{\partial}{\partial x}\int\frac{i'}{r}\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{\partial x'}{\partial s'}\,ds' - k\frac{d}{dt}\int\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\,ds'.$$

Ebenso erhält man, wenn man diejenigen Werthe, welche dieselbe Kraftcomponente nach dem Riemann'schen und dem Werber'schen Grundgesetze annehmen müsste, mit $\mathfrak{X}_1$ und $\mathfrak{X}_2$ bezeichnet, aus den Gleichungen (6) und (8) folgende Gleichungen:

$$(11)\qquad \mathfrak{X}_1 = \mathfrak{X} - k\frac{\partial}{\partial x}\int\frac{i'}{r}\left(\Sigma\frac{\partial x'}{\partial t}\frac{\partial x'}{\partial s'} + \frac{c'-c'_1}{2}\right)ds'$$

$$(12)\qquad \mathfrak{X}_2 = \mathfrak{X} + k\frac{\partial}{\partial x}\int\frac{i'}{r}\left[\frac{\partial}{\partial s'}\Sigma(x-x')\frac{\partial x'}{\partial t} - \frac{c'-c'_1}{2}\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2\right]ds'.$$

Ganz entsprechende Ausdrücke, wie sie hier für die $x$-Componente der Kraft abgeleitet sind, gelten natürlich auch für die $y$- und $z$-Componente.

## §. 7.

Die auf die drei Coordinatenrichtungen bezüglichen drei Kraftcomponenten lassen sich nun in der schon in §. 1 besprochenen Weise auf Eine Grösse zurückführen, aus der sie durch Differentiation abgeleitet werden können. Es ist dieses das electrodynamische Potential des geschlossenen Stromes oder Stromsystemes auf die im Puncte $x$, $y$, $z$ befindliche bewegte Electricitätseinheit. Da nun bei den von der Bewegung unabhängigen Kräften dasjenige Potential eines gegebenen Agens, welches sich auf eine in einem Puncte concentrirt gedachte Einheit desselben Agens bezieht, nach Green die Potentialfunction genannt wird, so wollen wir dieselbe Unterschei-

dung auch hier einführen, und das electrodynamische Potential eines geschlossenen Stromes oder Stromsystemes, sofern es sich auf eine in einem Puncte concentrirt gedachte Einheit von Electricität bezieht, die electrodynamische Potentialfunction nennen.

Diese electrodynamische Potentialfunction unterscheidet sich, wie in §. 1 erwähnt wurde, schon äusserlich von jener Green'schen Potentialfunction, welche sich auf solche Kräfte bezieht, die von der Bewegung unabhängig sind. Sie enthält nämlich nicht nur den Coordinaten $x, y, z$ der Electricitätseinheit, sondern auch ihre Geschwindigkeitscomponenten $\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}$. Was ferner die Operation anbetrifft, mittelst deren aus der electrodynamischen Potentialfunction die Kraftcomponenten abzuleiten sind, so ist dieses dieselbe Operation, wie die, welcher nach Lagrange die in allgemeinen Coordinaten ausgedrückte lebendige Kraft bei der Ableitung der Kraftcomponenten zu unterwerfen ist. Sei nämlich die electrodynamische Potentialfunction mit $\Pi$ und die $x$-Componente der Kraft mit $\mathfrak{X}$ bezeichnet, so ist folgende Gleichung zu bilden:

$$\mathfrak{X} = \frac{\partial \Pi}{\partial x} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial \Pi}{\partial \frac{dx}{dt}}\right). \tag{13}$$

Es kommt nun darauf an, die den drei Grundgesetzen entsprechenden Formen der Potentialfunction eines geschlossenen Stromes zu bilden.

Nach meinem Grundgesetze wird das electrodynamische Potential zweier in Puncten concentrirt gedachter Electricitätsmengen $e$ und $e'$ auf einander dargestellt durch

$$k\frac{ee'}{r}\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{dx'}{dt}.$$

Wendet man diese Formel in der Weise an, dass man für $e$ die Electricitätseinheit und für $e'$ nach einander die beiden in einem Stromelemente $ds'$ enthaltenen Electricitätsmengen $h'ds'$ und $-h'ds'$ setzt, und in Bezug auf die Geschwindigkeitscomponenten der letzteren den Unterschied

berücksichtigt, dass sie mit den Geschwindigkeiten $c'$ und $c'_1$ in dem Leiter nach entgegengesetzten Richtungen strömen, während sie die etwaige Bewegung des Leiters gemeinsam haben, bildet man sodann die Summe dieser beiden Ausdrücke und setzt dabei $h'(c'+c'_1)=i'$, und integrirt man endlich diese Summe über den geschlossenen Strom, so erhält man:

$$\Pi = k\int \frac{i'}{r}\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{\partial x'}{\partial s'}\,ds'. \tag{14}$$

Setzt man nun diesen Ausdruck von $\Pi$ in die Gleichung (13) ein, so ergiebt sich aus derselben für $\mathfrak{X}$ in der That der durch die Gleichung (10) bestimmte Werth.

Da die in dem Ausdrucke von $\Pi$ vorkommenden Geschwindigkeitscomponenten $\frac{dx}{dt}$, $\frac{dy}{dt}$ und $\frac{dz}{dt}$ von der Grösse $s'$, nach welcher zu integriren ist, unabhängig sind, so kann man sie auch aus dem Integralzeichen herausnehmen und dann dem Ausdrucke folgende Gestalt geben:

$$\Pi = k\,\Sigma\frac{dx}{dt}\int\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\,ds'. \tag{15}$$

Die hier angedeutete Summe enthält drei Integrale, die sich nur dadurch von einander unterscheiden, dass in ihnen entweder $\frac{\partial x'}{\partial s'}$ oder $\frac{\partial y'}{\partial s'}$ oder $\frac{\partial z'}{\partial s'}$ vorkommt. Diese drei Integrale, mit Einschluss des Faktors $k$, wollen wir der Abkürzung wegen durch einfache Zeichen darstellen, indem wir setzen:

$$H_x = k\int\frac{i'}{r}\frac{\partial x'}{\partial s'}\,ds';\quad H_y = k\int\frac{i'}{r}\frac{\partial y'}{\partial s'}\,ds';\quad H_z = k\int\frac{i'}{r}\frac{\partial z'}{\partial s'}\,ds'. \tag{16}$$

Dann kommt:

$$\Pi = H_x\frac{dx}{dt} + H_y\frac{dy}{dt} + H_z\frac{dz}{dt}, \tag{17}$$

oder unter Anwendung des Summenzeichens:

$$\Pi = \Sigma H_x\frac{dx}{dt}. \tag{17a}$$

Dadurch geht die Gleichung (13) über in:

$$\mathfrak{X}=\frac{\partial H_x}{\partial x}\frac{dx}{dt}+\frac{\partial H_y}{\partial x}\frac{dy}{dt}+\frac{\partial H_z}{\partial x}\frac{dz}{dt}-\frac{dH_x}{dt}, \tag{18}$$

oder mit Hülfe des Summenzeichens:

$$\mathfrak{X}=\frac{\partial}{\partial x}\Sigma H_x\frac{dx}{dt}-\frac{dH_x}{dt}. \tag{18a}$$

Nach den Grundgesetzen von Riemann und Weber wird das electrodynamische Potential zweier in Puncten concentrirt gedachter, bewegter Electricitätsmengen $e$ und $e'$ auf einander durch die Ausdrücke

$$-\frac{k}{2}\frac{ee'}{r}\Sigma\left(\frac{dx}{dt}-\frac{dx'}{dt}\right)^2$$

$$-\frac{k}{2}\frac{ee'}{r}\left(\frac{dr}{dt}\right)^2$$

dargestellt. Hieraus erhält man für das Potential eines geschlossenen Stromes $s'$ auf eine Electricitätseinheit, also für die Potentialfunction des geschlossenen Stromes, welche nach diesen Grundgesetzen mit $\Pi_1$ und $\Pi_2$ bezeichnet werden möge, die Ausdrücke:

$$\Pi_1=k\int\frac{i'}{r}\left[\Sigma\left(\frac{dx}{dt}-\frac{\partial x'}{\partial t}\right)\frac{\partial x'}{\partial s'}-\frac{c'-c'_1}{2}\right]ds' \tag{19}$$

$$\Pi_2=-k\int\frac{i'}{r}\left[\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'}+\frac{c'-c'_1}{2}\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2\right]ds' \tag{20}$$

Den letzteren Ausdruck kann man in folgender Weise umgestalten. Aus

$$r^2=\Sigma(x-x')^2$$

ergiebt sich:

$$r\frac{\partial r}{\partial t}=\Sigma(x-x')\left(\frac{dx}{dt}-\frac{\partial x'}{\partial t}\right)$$

$$=\Sigma(x-x')\frac{dx}{dt}-\Sigma(x-x')\frac{\partial x'}{\partial t},$$

und hieraus erhält man weiter durch Differentiation nach $s'$:

$$\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'}+r\frac{\partial^2 r}{\partial t\partial s'}=-\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{\partial x'}{\partial s'}-\frac{\partial}{\partial s'}\Sigma(x-x')\frac{\partial x'}{\partial t}$$

und somit:

$$\frac{1}{r}\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'} = -\frac{1}{r}\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{\partial x'}{\partial s'} - \frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial s'}\Sigma(x-x')\frac{\partial x'}{\partial t} - \frac{\partial^2 r}{\partial t \partial s'}.$$

Setzt man nun in die Gleichung (20) für $\frac{1}{r}\frac{\partial r}{\partial t}\frac{\partial r}{\partial s'}$ den hier gefundenen Ausdruck ein, dessen letztes Glied bei der Integration Null giebt, so erhält man:

$$(21) \quad \Pi_2 = k\int\frac{i'}{r}\left[\Sigma\frac{dx}{dt}\frac{\partial x'}{\partial s'} + \frac{\partial}{\partial s'}\Sigma(x-x')\frac{\partial x'}{\partial t} - \frac{c'-c'_1}{2}\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2\right]ds'.$$

In den beiden unter (19) und (21) gegebenen Ausdrücken von $\Pi_1$ und $\Pi_2$ stimmt das erste bei Auflösung der Klammern entstehende Glied mit dem unter (14) gegebenen Ausdrucke von $\Pi$ überein, und man kann daher schreiben:

$$(22) \quad \Pi_1 = \Pi - k\int\frac{i'}{r}\left(\Sigma\frac{\partial x'}{\partial t}\frac{\partial x'}{\partial s'} + \frac{c'-c'_1}{2}\right)ds'$$

$$(23) \quad \Pi_2 = \Pi + k\int\frac{i'}{r}\left[\frac{\partial}{\partial s'}\Sigma(x-x')\frac{\partial x'}{\partial t} - \frac{c'-c'_1}{2}\left(\frac{\partial r}{\partial s'}\right)^2\right]ds'.$$

Bildet man nun der Gleichung (13) entsprechend die Gleichungen:

$$(24) \qquad \mathfrak{X}_1 = \frac{\partial \Pi_1}{\partial x} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial \Pi_1}{\partial \frac{dx}{dt}}\right)$$

$$(25) \qquad \mathfrak{X}_2 = \frac{\partial \Pi_2}{\partial x} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial \Pi_2}{\partial \frac{dx}{dt}}\right),$$

und wendet man hierin für $\Pi_1$ und $\Pi_2$ die vorher gegebenen Ausdrücke an, in welchen die zu $\Pi$ hinzugefügten Glieder die Geschwindigkeitscomponenten $\frac{dx}{dt}$, $\frac{dy}{dt}$ und $\frac{dz}{dt}$ nicht enthalten und daher bei der Differentiation nach diesen Grössen Null geben, so erhält man für $\mathfrak{X}_1$ und $\mathfrak{X}_2$ die unter (11) und (12) gegebenen Ausdrücke.

Zur Abkürzung mögen für jene von $\frac{dx}{dt}$, $\frac{dy}{dt}$ und $\frac{dz}{dt}$ unabhängigen Zusatzglieder einfache Zeichen eingeführt werden, indem gesetzt wird:

$$(26) \qquad G_1 = -k \int \frac{i'}{r} \left( \Sigma \frac{\partial x'}{\partial t} \frac{\partial x'}{\partial s'} + \frac{c' - c'_1}{2} \right) ds'$$

$$(27) \qquad G_2 = k \int \frac{i'}{r} \left[ \frac{\partial}{\partial s'} \Sigma (x - x') \frac{\partial x'}{\partial t} - \frac{c' - c'_1}{2} \left( \frac{\partial r}{\partial s'} \right)^2 \right] ds'.$$

Dann kommt:

$$(28) \qquad \Pi_1 = \Pi + G_1$$

$$(29) \qquad \Pi_2 = \Pi + G_2$$

wodurch die Gleichungen (24) und (25) übergehen in folgende:

$$(30) \qquad \mathfrak{X}_1 = \frac{\partial(\Pi + G_1)}{\partial x} - \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial \Pi}{\partial \frac{dx}{dt}} \right)$$

$$(31) \qquad \mathfrak{X}_2 = \frac{\partial(\Pi + G_2)}{\partial x} - \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial \Pi}{\partial \frac{dx}{dt}} \right),$$

welche im Vereine mit (13) zur Vergleichung der Resultate der drei Grundgesetze sehr bequem sind.

Die im Vorstehenden eingeführte und in ihren drei, den drei Grundgesetzen entsprechenden Formen mit $\Pi$, $\Pi_1$ und $\Pi_2$ bezeichnete electrodynamische Potentialfunction eines geschlossenen Stromes (resp. Stromsystemes) ist, wie man leicht erkennt, sehr verschieden von derjenigen Potentialfunction, deren Differentialcoefficienten schon in der Ampère'schen Theorie der ponderomotorischen Kräfte vorkommen, und welche ich in einer früher veröffentlichten Auseinandersetzung[1]) die magnetische Potentialfunction des geschlossenen Stromes genannt und mit $P$ bezeichnet habe. Diese letztere erhält man, wenn man sich den geschlossenen Strom in der bekannten Weise durch zwei magnetische Flächen ersetzt denkt und dann für die auf diesen Flächen befindlichen Magnetismusmengen die Green'sche Potentialfunction bildet, und demgemäss liegt ihre unmittelbar gegebene Bedeutung darin, dass sie durch ihre

1) Die mechanische Behandlung der Electricität Abschnitt VIII, S. 211.

negativ genommenen Differentialcoefficienten nach $x$, $y$ und $z$ die in die Coordinatenrichtungen fallenden Componenten derjenigen Kraft darstellt, welche der geschlossene Strom auf eine im Puncte $x, y, z$ gedachte Einheit von Magnetismus ausübt. Zur Bestimmung der auf ein Stromelement ausgeübten ponderomotorischen Kraft und der in ihm inducirten electromotorischen Kraft kann sie nur mittelbar und unter Zuhülfenahme besonderer theoretischer Betrachtungen dienen. Die electrodynamische Potentialfunction dagegen, welche in directer Weise zur Bestimmung der auf eine bewegte Electricitätseinheit ausgeübten Kraft dient, braucht nur auf die in dem Leiter befindliche Electricität angewandt zu werden, um ohne Weiteres die ponderomotorische und electromotorische Kraft zu bestimmen.

## §. 8.

Um nun aus den vorstehenden Formeln die ponderomotorische Kraft abzuleiten, welche ein Stromelement von einem geschlossenen Strome erleidet, bilden wir zunächst aus der Potentialfunction die Potentiale des geschlossenen Stromes auf die beiden in dem Stromelemente fliessenden Electricitätsmengen. Aus diesen ergeben sich durch die oben angegebene Operation die in irgend eine Richtung, z. B. die $x$-Richtung, fallenden Componenten der Kräfte, welche die beiden Electricitätsmengen erleiden, und die Summe dieser beiden Componenten ist dann die betreffende, auf das ganze Stromelement bezügliche Kraftcomponente.

Es sei also im Puncte $x, y, z$ ein Stromelement $ds$ gegeben, in welchem die Electricitätsmengen $h\,ds$ und $-h\,ds$ mit den Geschwindigkeiten $c$ und $c_1$ nach entgegengesetzten Seiten strömen. Indem wir nun zuerst nach meinem Grundgesetze für die Potentialfunction den in Gleichung (17a) gegebenen Werth

$$\Pi = \Sigma H_x \frac{dx}{dt}$$

in Anwendung bringen, erhalten wir für die positive Electricitätsmenge $h\,ds$:

$$\text{Potential} = h\,ds \sum H_x \frac{dx}{dt}$$

$$\text{Kraftcomp.} = h\,ds\left(\frac{\partial}{\partial x} \sum H_x \frac{dx}{dt} - \frac{dH_x}{dt}\right).$$

Hierin haben wir zu setzen:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{\partial x}{\partial t} + c\frac{\partial x}{\partial s}$$

$$\frac{dH_x}{dt} = \frac{\partial H_x}{\partial t} + c\frac{\partial H_x}{\partial s},$$

wodurch die Ausdrücke übergehen in:

$$\text{Potential} = h\,ds \sum H_x \left(\frac{\partial x}{\partial t} + c\frac{\partial x}{\partial s}\right)$$

$$\text{Kraftcomp.} = h\,ds\left[\frac{\partial}{\partial x} \sum H_x \left(\frac{\partial x}{\partial t} + c\frac{\partial x}{\partial s}\right) - \frac{\partial H_x}{\partial t} - c\frac{\partial H_x}{\partial s}\right].$$

Ebenso erhalten wir für die negative Electricitätsmenge $-h\,ds$, für welche wir die Strömungsgeschwindigkeit $-c_1$ in Anwendung bringen müssen:

$$\text{Potential} = -h\,ds \sum H_x \left(\frac{\partial x}{\partial t} - c_1\frac{\partial x}{\partial s}\right)$$

$$\text{Kraftcomp.} = -h\,ds\left[\frac{\partial}{\partial x} \sum H_x \left(\frac{\partial x}{\partial t} - c_1\frac{\partial x}{\partial s}\right) - \frac{\partial H_x}{\partial t} + c_1\frac{\partial H_x}{\partial s}\right].$$

Addiren wir nun die auf die beiden Electricitäten bezüglichen Ausdrücke, so erhalten wir für das ganze Stromelement $ds$:

$$\text{Potential} = h\,ds\,(c+c_1) \sum H_x \frac{\partial x}{\partial s}$$

$$\text{Kraftcomp.} = h\,ds\,(c+c_1)\left(\frac{\partial}{\partial x} \sum H_x \frac{\partial x}{\partial s} - \frac{\partial H_x}{\partial s}\right),$$

oder, wenn wir das Product $h(c+c_1)$, welches die Stromintensität in $ds$ bedeutet, mit $i$ bezeichnen:

$$\text{Potential} = i\,ds \sum H_x \frac{\partial x}{\partial s}$$

$$\text{Kraftcomp.} = i\,ds\left(\frac{\partial}{\partial x} \sum H_x \frac{\partial x}{\partial s} - \frac{\partial H_x}{\partial s}\right).$$

Wir wollen nun das Potential des geschlossenen Stromes auf das Stromelement $ds$ mit $Uds$ und die $x$-Componente der Kraft, welche das Stromelement erleidet, mit $\Xi ds$ bezeichnen; dann haben wir zur Bestimmung von $U$, wenn wir noch die Gleichungen (16) berücksichtigen, zu setzen:

$$(32) \qquad U = i \Sigma H_x \frac{\partial x}{\partial s} = ki \int \frac{i'}{r} \Sigma \frac{\partial x}{\partial s} \frac{\partial x'}{\partial s'} ds',$$

und indem wir diese Grösse $U$ als Function von $x$, $y$, $z$, $\frac{\partial x}{\partial s}$, $\frac{\partial y}{\partial s}$, $\frac{\partial z}{\partial s}$ betrachten, können wir dem Ausdrucke von $\Xi$ folgende Form geben:

$$(33) \qquad \Xi = \frac{\partial U}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial s}\left(\frac{\partial U}{\partial \frac{\partial x}{\partial s}}\right).$$

Bringt man statt der meinem Grundgesetze entsprechenden Potentialfunction $\Pi$ die dem Riemann'schen oder Weber'schen Grundgesetze entsprechende Potentialfunction $\Pi_1 = \Pi + G_1$ oder $\Pi_2 = \Pi + G_2$ in Anwendung, so hat man darin nur das Zusatzglied $G_1$ oder $G_2$ noch besonders zu berücksichtigen. Dieses ist aber, da es von den Geschwindigkeitscomponenten $\frac{dx}{dt}$, $\frac{dy}{dt}$, $\frac{dz}{dt}$ unabhängig ist, für die beiden in $ds$ strömenden Electricitäten gleich, und hebt sich daher nach der Multiplication mit $hds$ und $-hds$ bei der Addition auf. Demnach besteht in Bezug auf das Potential eines geschlossenen Stromes auf ein Stromelement und in Bezug auf die von einem geschlossenen Strome auf ein Stromelement ausgeübte ponderomotorische Kraft zwischen den drei Grundgesetzen kein Unterschied. In allen drei Fällen sind die Gleichungen (32) und (33) gültig[1]).

1) Ich will hier gelegentlich bemerken, dass, wenn es sich nur um die ponderomotorische Kraft und nicht zugleich auch um die electromotorische Kraft gehandelt hätte, die Betrachtung hätte vereinfacht werden können. Für die ponderomotorische Kraft erhält man nämlich schon bei einzelnen auf einander wirkenden Stromelementen

## §. 9.

Wir wenden uns nun zur Bestimmung der **electromotorischen** Kraft, welche von einem geschlossenen Strome oder Stromsysteme in einem Leiterelemente inducirt wird.

---

Ausdrücke, die nicht die Geschwindigkeiten der positiven und negativen Electricität als besonders zu behandelnde Grössen, sondern nur die Stromintensität im Ganzen enthalten. Nach meinem Grundgesetze haben die Ausdrücke für diesen Fall sogar dieselbe Form, wie für den Fall, wo der die Kraft ausübende Strom geschlossen ist. Wird das Potential der beiden Stromelemente $ds$ und $ds'$ auf einander mit $u\,ds\,ds'$ und die $x$-Componente der Kraft, welche $ds$ von $ds'$ erleidet, mit $\xi\,ds\,ds'$ bezeichnet, so ist zu setzen:

$$u = k\frac{ii'}{r}\sum\frac{\partial x}{\partial s}\frac{\partial x'}{\partial s'}$$

$$\xi = \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial s}\left(\frac{\partial u}{\partial\frac{\partial x}{\partial s}}\right).$$

Nach dem Riemann'schen Grundgesetze gilt für das Potential derselbe Ausdruck, aber die zur Ableitung der Kraftcomponente anzuwendende Operation ist etwas complicirter, nämlich:

$$\xi_1 = \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial s}\left(\frac{\partial u}{\partial\frac{\partial x}{\partial s}}\right) + \frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{\partial u}{\partial\frac{\partial x'}{\partial s'}}\right).$$

Nach dem Weber'schen Grundgesetze endlich gilt für das Potential, welches in diesem Falle mit $u_2\,ds\,ds'$ bezeichnet werden möge, die Gleichung:

$$u_2 = -k\frac{ii'}{r}\frac{\partial r}{\partial s}\frac{\partial r}{\partial s'} = kii'\left(\frac{1}{r}\sum\frac{\partial x}{\partial s}\frac{\partial x'}{\partial s'} + \frac{\partial^2 r}{\partial s\partial s'}\right),$$

und zur Ableitung der Kraftcomponente ist dieselbe Operation anzuwenden, wie beim Riemann'schen Grundgesetze, nämlich:

$$\xi_2 = \frac{\partial u_2}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial s}\left(\frac{\partial u_2}{\partial\frac{\partial x}{\partial s}}\right) + \frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{\partial u_2}{\partial\frac{\partial x'}{\partial s'}}\right).$$

Man kann hiernach die ponderomotorische Kraft aus dem Potential je zweier Stromelemente auf einander ableiten; dieses Potential ist aber, trotz der theilweise übereinstimmenden Form, wohl zu unterscheiden von der Grösse, welche man erhält, wenn man von dem

Dazu haben wir nur die in die Richtung des Leiterelementes fallende Componente der Kraft zu bestimmen, welche eine in dem Leiterelemente gedachte Electricitätseinheit, der wir eine beliebige Strömungsgeschwindigkeit $c$ zuschreiben können, von dem Strome oder Stromsysteme erleidet. Die in die Coordinatenrichtungen fallenden Kraftcomponenten sind nach unserer früheren Bezeichnungsweise durch $\mathfrak{X}$, $\mathfrak{Y}$ und $\mathfrak{Z}$ darzustellen, und dem entsprechend wollen wir die in die Richtung des Elementes $ds$, also in die $s$-Richtung fallende Kraftcomponente mit $\mathfrak{S}$ bezeichnen. Dann haben wir zu setzen:

$$(34) \qquad \mathfrak{S} = \mathfrak{X}\frac{\partial x}{\partial s} + \mathfrak{Y}\frac{\partial y}{\partial s} + \mathfrak{Z}\frac{\partial z}{\partial s} = \Sigma\mathfrak{X}\frac{\partial x}{\partial s}.$$

Hierin müssen wir nun für die Grössen $\mathfrak{X}$, $\mathfrak{Y}$, $\mathfrak{Z}$ ihre aus den drei Grundgesetzen hervorgehenden Werthe einsetzen.

Nach meinem Grundgesetze ist gemäss (13) zu setzen:

$$\mathfrak{X} = \frac{\partial \Pi}{\partial x} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial \Pi}{\partial \frac{dx}{dt}}\right)$$

und somit:

$$\mathfrak{S} = \Sigma\frac{\partial \Pi}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial s} - \Sigma\frac{\partial x}{\partial s}\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial \Pi}{\partial \frac{dx}{dt}}\right).$$

Bringen wir hierin für $\Pi$ den unter (17) gegebenen Ausdruck, nämlich

$$\Pi = H_x\frac{dx}{dt} + H_y\frac{dy}{dt} + H_z\frac{dz}{dt},$$

in Anwendung, so haben wir, wenn wir alle Glieder einzeln hinschreiben wollen, zu setzen:

---

Neumann'schen Potential zweier geschlossener Ströme auf einander den zwei einzelnen Stromelementen $ds$ und $ds'$ entsprechenden Theil nimmt. Das Neumann'sche Potential ist nämlich das magnetische Potential und somit ein Potential von der Green'schen Art, während es sich hier um das electrodynamische Potential handelt, weshalb auch zur Ableitung der Kraftcomponenten eine ganz andere Operation, als bei einem Green'schen Potential, erforderlich ist.

$$\Sigma \frac{\partial \Pi}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial s} = \frac{dx}{dt}\left(\frac{\partial H_x}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial s} + \frac{\partial H_x}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial s} + \frac{\partial H_x}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial s}\right)$$
$$+ \frac{dy}{dt}\left(\frac{\partial H_y}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial s} + \frac{\partial H_y}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial s} + \frac{\partial H_y}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial s}\right)$$
$$+ \frac{dz}{dt}\left(\frac{\partial H_z}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial s} + \frac{\partial H_z}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial s} + \frac{\partial H_z}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial s}\right).$$

Da nun die Grösse $H_x$, $H_y$ und $H_z$ nur insofern von $s$ abhängen, als die in ihnen vorkommenden Coordinaten $x, y, z$ der Electricitätseinheit von $s$ abhängig sind, so stellen die drei in Klammern stehenden Summen die Differentialcoefficienten der drei Grössen nach $s$ dar, und man kann daher schreiben:

$$\Sigma \frac{\partial \Pi}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial s} = \frac{dx}{dt}\frac{\partial H_x}{\partial s} + \frac{dy}{dt}\frac{\partial H_y}{\partial s} + \frac{dz}{dt}\frac{\partial H_z}{\partial s},$$

oder, wenn man jetzt auch an der rechten Seite wieder das Summenzeichen einführt:

$$\Sigma \frac{\partial \Pi}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial s} = \Sigma \frac{\partial H_x}{\partial s} \frac{dx}{dt}.$$

Demnach geht die obige Gleichung für $\mathfrak{S}$ über in:

$$(35) \qquad \mathfrak{S} = \Sigma \frac{\partial H_x}{\partial s}\frac{dx}{dt} - \Sigma \frac{\partial x}{\partial s}\frac{dH_x}{dt}.$$

Da nun die Electricitätseinheit eine doppelte Bewegung hat, nämlich die Bewegung des Leiterelementes und die mit der Geschwindigkeit $c$ stattfindende Strömungsbewegung im Leiterelemente, so wollen wir, entsprechend der früher von uns angewandten Bezeichnungsweise, setzen:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{\partial x}{\partial t} + c\,\frac{\partial x}{\partial s}$$
$$\frac{dH_x}{dt} = \frac{\partial H_x}{\partial t} + c\,\frac{\partial H_x}{\partial s},$$

worin die durch $\frac{\partial}{\partial t}$ angedeutete Differentiation sich auf die Veränderungen beziehen soll, die von der Strömungsbewegung der Electricitätseinheit unabhängig sind. Dadurch erhalten wir

$$\mathfrak{S} = \Sigma \frac{\partial H_x}{\partial s}\left(\frac{\partial x}{\partial t} + c\frac{\partial x}{\partial s}\right) - \Sigma \frac{\partial x}{\partial s}\left(\frac{\partial H_x}{\partial t} + c\frac{\partial H_x}{\partial s}\right).$$

Hierin heben sich die Glieder, welche den Factor $c$ enthalten gegenseitig auf und es bleibt:

$$(36) \qquad \mathfrak{S} = \Sigma \frac{\partial H_x}{\partial s}\frac{\partial x}{\partial t} - \Sigma \frac{\partial H_x}{\partial t}\frac{\partial x}{\partial s}.$$

Diesem Ausdrucke von $\mathfrak{S}$ können wir noch eine etwas andere Form geben, indem wir die Grösse

$$\Sigma H_x \frac{\partial^2 x}{\partial t\, \partial s}$$

zum ersten Gliede positiv und zum zweiten negativ hinzufügen. Dann werden die beiden Glieder Differentialcoefficienten nach $s$ und $t$ und es kommt:

$$(37) \qquad \mathfrak{S} = \frac{\partial}{\partial s}\Sigma H_x \frac{\partial x}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial t}\Sigma H_x \frac{\partial x}{\partial s}.$$

Setzen wir hierin endlich noch für $H_x$ und die beiden anderen in den Summen enthaltenen Grössen $H_y$ und $H_z$ ihre durch die Gleichungen (16) bestimmten Werthe, so erhalten wir:

$$(38) \quad \mathfrak{S} = k\frac{\partial}{\partial s}\int \frac{i'}{r}\Sigma \frac{\partial x}{\partial t}\frac{\partial x'}{\partial s'}ds' - k\frac{\partial}{\partial t}\int \frac{i'}{r}\Sigma \frac{\partial x}{\partial s}\frac{\partial x'}{\partial s'}ds'.$$

Dieses ist die bequemste Form des aus meinem Grundgesetze hervorgehenden Ausdruckes von $\mathfrak{S}$, und das Product $\mathfrak{S}\, ds$ ist die von einem geschlossenen Strome oder Stromsysteme in einem Leiterelemente $ds$ inducirte electromotorische Kraft.

Um die entsprechenden Ausdrücke für das Riemann'sche und Weber'sche Grundgesetz zu erhalten, braucht man in den die Potentialfunction darstellenden Formeln (28) und (29) nur die Zusatzglieder $G_1$ und $G_2$ besonders in Betracht zu ziehen, welche die Geschwindigkeitscomponenten $\frac{dx}{dt}$, $\frac{dy}{dt}$, $\frac{dz}{dt}$ nicht enthalten, und daher nur nach $x$, $y$, $z$

zu differentiiren sind. Da man nun wieder für $G_1$ die Gleichung

$$\frac{\partial G_1}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial s}+\frac{\partial G_1}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial s}+\frac{\partial G_1}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial s}=\frac{\partial G_1}{\partial s}$$

und für $G_2$ die entsprechende Gleichung bilden kann, so erhält man, wenn man die electromotorische Kraft nach dem Riemann'schen und Weber'schen Grundgesetze mit $\mathfrak{S}_1\, ds$ und $\mathfrak{S}_2\, ds$ bezeichnet:

$$\mathfrak{S}_1=\mathfrak{S}+\frac{\partial G_1}{\partial s} \tag{39}$$

$$\mathfrak{S}_2=\mathfrak{S}+\frac{\partial G_2}{\partial s}. \tag{40}$$

Diese Ausdrücke stellen den Unterschied zwischen den aus den drei Grundgesetzen sich ergebenden electromotorischen Kräften sehr übersichtlich dar.

Aus den in den beiden letzten Paragraphen ausgeführten Entwickelungen wird, wie ich glaube, genügend ersichtlich sein, wie sehr die Einführung der electrodynamischen Potentialfunction geschlossener Ströme dazu beiträgt, dem ganzen betreffenden Gebiete der Electrodynamik einen einheitlichen Character zu geben, indem die Kenntniss jener Einen Grösse genügt, um alles Weitere, ohne Anwendung irgend einer Nebenannahme, durch einfache analytische Operationen abzuleiten.

---

# Verzeichniss der bisher bei Bonn beobachteten Spinnen.

Von

**Dr. Ph. Bertkau**

in Bonn.

---

Hierzu Tafel VI.

---

Die auf den nachfolgenden Blättern namhaft gemachten Arten sind von mir während meines sechsjährigen Aufenthaltes in Bonn in dessen näherer und weiterer Umgebung gesammelt worden. Mit Recht sind die Ansichten über den wissenschaftlichen Werth eines solchen Verzeichnisses getheilt; aber meiner Ansicht nach liegt der Massstab der richtigen Schätzung dieser wie jeder Arbeit nicht in dem behandelten Gegenstand, sondern in der Art der Behandlung. Der Vorwurf wahrscheinlicher Unvollständigkeit trifft diese Arbeit nicht mehr wie jede andere, und der richtige Standpunkt ist der, nicht auf die Lücken einen Tadel zu begründen, sondern das Gebotene anzunehmen. Schwererwiegend scheint ein anderes, oft geäussertes Bedenken zu sein, nemlich dieses, dass in einem solchen Verzeichniss keinerlei Bürgschaft dafür geboten werde, dass die unter den betreffenden Namen aufgeführten Objekte wirklich diesen Namen mit Recht verdienen. Indessen lässt sich dieses Bedenken bei jeder anderen von einem Thier oder einer Pflanze ausgesprochenen Behauptung erheben, und wir haben es nicht nur ein Mal erlebt, dass die Meinungsverschiedenheiten zweier Forscher über anscheinend denselben

Gegenstand sich zuletzt so erklärten, dass sie es mit verschiedenen Objekten zu thun hatten, die sie gleich benannten.

So wenig ich erwarten kann, dass meine Worte in den betreffenden Kreisen Beachtung finden, so kann ich hier doch nicht meine Missbilligung der übertriebenen Anwendung der sog. lex prioritatis unterdrücken. Wenn es wahr ist, dass der wissenschaftliche Name keinem anderen Zwecke dient als jedes Wort der Umgangssprache, nemlich dem Zwecke der Verständigung, dann ist kein Grund vorhanden, einen eingebürgerten und eindeutigen Namen, unter dem bereits eine Art oder Gattung möglicher Weise eine ganze Literatur aufzuweisen hat, durch einen anderen zu ersetzen, der nur das Verdienst hat, älter zu sein, namentlich wenn, was gewöhnlich der Fall ist, die dem letztern beigefügte Beschreibung über das gemeinte Objekt im Unklaren lässt. Am verwerflichsten ist aber eine solche nomenklatorische „Berichtigung", wenn ein bis dahin ganz eindeutiger Name dadurch zweideutig wird, dass er auf einen anderen Gegenstand angewandt wird. Mag Geoffroy immerhin seine Gattung eher Mylabris als Linné Bruchus benannt haben, jeder wusste, was gemeint war, wenn von Bruchus und wenn von Mylabris die Rede war; aber jetzt und in Zukunft? Und so liessen sich noch manche Beispiele anführen.

Ich habe mich daher in dem folgenden Verzeichniss auch nicht ängstlich an den neuesten „ältesten" Namen gehalten, wohl aber zu jedem Namen eine oder mehrere vollständige Beschreibungen citiert, die ich auf die mir vorliegenden Exemplare als zutreffend erkannte; es kann dann sich jeder vergewissern, welche Art gemeint ist. Eine blosse Angabe des Autors mit noch etwa der Jahreszahl halte ich für vollkommen unzureichend. Wo ich die Beschreibungen mit meinen Exemplaren nicht ganz in Uebereinstimmung fand, da habe ich dies zu erwähnen nicht unterlassen; erhält dadurch die Benennung einigermassen einen Beigeschmack von Ungewissheit, so können diese Bemerkungen doch für eine spätere ausführlichere Bearbeitung von Vortheil werden.

An bestimmte Grenzen habe ich mich nicht gebunden.

Die meisten Arten stammen allerdings aus der Umgegend Bonns; einige habe ich auch bei einer Excursion durch die Eifel und an die Mosel, sowie bei Bingen gefunden. Bei unseren geringen Kenntnissen der geographischen Verbreitung der Spinnen wird man die Aufnahme dieser Arten in gegenwärtiges Verzeichniss gewiss entschuldigen, ohne dasselbe darum zu einem Spinnenverzeichniss der Rheinprovinz zu machen.

Sämmtliche Arten (bis auf 2) sind von mir selbst aufgefunden und befinden sich in der Sammlung des Poppelsdorfer Museums oder unseres Vereins. Vorarbeiten konnte ich kaum benutzen. Die Museumssammlung besitzt eine grössere Anzahl von T. Dickert in trockenem Zustande conservierter Bonner, und einige von A. Förster bei Aachen gesammelte Arten in Alkohol. Ohlert führt in seinem Verzeichniss der Preussischen Spinnen einige von letzterem bei Aachen gesammelte Arten auf, die sich in unserer Sammlung nicht befinden. Schnur hat im Jahresber. d. Gesellsch. f. nützl. Forschungen zu Trier v. J. 1856 auf S. 53 f. 80 Spinnen aufgezählt, die er bei Trier beobachtet hat; bei kritischen Arten lässt sich dieses Verzeichniss aber natürlich nicht benutzen. Die nächsten Gegenden, von deren Arachnidenfauna Angaben in der Literatur vorliegen, sind Nassau und Münster; ein Verzeichniss der Nassauer Arachniden hat Landesgeologe Dr. C. Koch in Wiesbaden begonnen; die bei Münster beobachteten Arten hat F. Karsch (in diesen Verhandl. 1873 p. 113 ff. und im Jahresbericht der Zool. Sektion des Westf. Provinzial-Ver. 1876—77 S. 55) aufgezeichnet.

Ausser diesen Notizen habe ich auch sonstige Angaben in der Literatur über die Verbreitung der hiesigen Arten aufgenommen. So unvollständig auch unsere Kenntnisse der geographischen Verbreitung dieser Thiere noch sind, so scheint doch schon soviel festzustehen, dass eine verhältnissmässig grössere Zahl derselben eine weite geographische Verbreitung hat als der geflügelten Insekten; das würde denn eine Hindeutung darauf sein, dass die aktiven Verbreitungsmittel für die Verbreitung von untergeordnetem Werthe sind.

Die Verbreitung der Arten, selbst auf einem so beschränkten Gebiete wie das meinige war, ist eine sehr eigenthümliche und eines eingehenden Studiums werth. Manche Arten sind nur an einem einzigen Punkte gefunden und fehlen an anderen, die ihnen scheinbar dieselben Lebensbedingungen bieten. Bei der Angabe des lokalen Vorkommens habe ich mehr die Umstände, unter denen, als den Ort, wo die einzelnen Arten vorkommen, berücksichtigt. Mein Verzeichniss soll nicht Sammelzwecken dienen, sondern ein Beitrag zur Kenntniss der Bedingungen sein, an die die einzelnen Arten geknüpft sind. Der leichteren Orientirung wegen bei etwaigen Nachträgen habe ich die Arten fortlaufend numerirt.

---

## Ordn. Araneae.

### Unterordn. Tetrasticta Bertk.

#### Famil. Atypidae Bertk.

Gatt. *Atypus* Latr.

1. *A. piceus* (Sulzer).
   „ *Sulzeri* Eichwald, Zool. special., Pars alt. p. 72.
   „ *piceus* Ausserer, Verh. Zool. Bot. Ges. XXI p. 132.

Diese Art ist an sonnigen, grasigen Abhängen des Venusberges keine Seltenheit; in grosser Anzahl fand ich sie auch an dem südwestlichen Abhange des Hammersteines. Ende Juni findet man die ♂ (langsam umherlaufend oder) in den Gespinnströhren der Weibchen. Auf dem Hammerstein sind die letzteren oft zwischen den Gesteinstrümmern angelegt und dann weit kürzer und schwächer als die im gewöhnlichen Boden eingesenkten; eine gleiche Beobachtung habe ich im Eisachthal bei Bozen gemacht, wie auch schon C. Koch berichtet.

2. *A. affinis* Eichwald, Zool. spec. Pars alt. p. 73 Tab. II, Fig. 19.
   „ „ Fickert, Zeitschr. f. Entomologie, Breslau, N. F., VI p. 98, 99.

Diese Art ist bei Bonn weit häufiger als vorige, mit der sie auch zusammen vorkommt; häufiger indessen findet man sie auf Haiden, in Kiefernwäldern, wo sie den oberirdischen Theil ihrer Gespinnströhre, der dem Boden aufliegt, durch Einweben von Bodenstücken, Cladonien u. s. w. der Umgebung ganz ähnlich macht, Die ♂ dieser Art finden sich vom September an den ganzen Winter hindurch bis zum Juni auf Waldwegen umherlaufend. Diese Art scheint mehr dem Norden Europa's (England, Holland, Norddeutschland) anzugehören, während die vorige im Süden häufiger ist.

Die dritte, bei Nürnberg beobachtete deutsche Art, A. anachoreta, habe ich bei Bonn noch nicht gefunden.

Simon suchte in den Ann. Soc. Ent. Fr. 1873 p. 110. die mitteleuropäischen Arten zu unterscheiden und führt neben A. piceus, unter welchem Namen er A. affinis oder eine damit nahe verwandte Art bezeichnet, A. Blackwallii und bleodonticus auf; beide Arten sind mir in natura unbekannt. Fickert unterschied seinerseits die drei deutschen Arten nur nach dem männlichen Geschlecht. Das Weibchen von A. anachoreta ist noch unbekannt. Das Weibchen von A. affinis lässt sich aber, wie ich in den Sitzungsberichten d. Niederrh. Ges. f. Natur- und Heilk. 1878. p. 169 gezeigt habe, von A. piceus leicht durch die Samentaschen unterscheiden; ausserdem ist bei ihm die obere Spinnwarze drei-gliederig (das letzte Glied höchstens mit einer Andeutung einer weiteren Gliederung) und kürzer als die beiden letzten Fussglieder des letzten Beinpaares zusammengenommen; bei A. piceus ist die obere Spinnwarze immer ganz deutlich viergliedrig und die ganze Spinnwarze so lang oder länger als die beiden letzten Glieder des vierten Beinpaares. Die Weibchen beider Arten haben einen glatten Cephalothorax, und es erklärt sich daraus, warum Simon bei seinem A. piceus nichts von einer Runzelung desselben sagen konnte; cf. Ausserer, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. XXV. p. 140. Der A. anachoreta nimmt, wie in seiner geographischen Verbreitung, soweit wir bis jetzt wissen, so auch in seinen

Merkmalen (wenigstens im männlichen Geschlecht) eine Mittelstellung zwischen A. piceus und affinis ein.

Cambridge bespricht in den Ann. a. Mag. of Nat. Hist. XVI. (1875) p. 238 ff. den A. Sulzeri Blackwall unter dem Namen von A. piceus und giebt allerdings zu, dass, wenn der A. piceus Thor., Auss. die wahre Aranea picea Sulzer's sei, dieser Name für diese Art einzutreten habe und dann der A. piceus Simon's und Cambridge's als Synonymon zu A. anachoreta Auss. oder affinis Eichw. zu ziehen sei. Dass nun Thorell's und Ausserer's A. piceus eher als Simon's gleichnamige Art die Sulzer'sche Spinne ist, unterliegt nach dem mir vorliegenden Material keinem Zweifel; ebensowenig, dass Thorell's Deutung des A. affinis Eichw. (rufescens, *pedibus lucidius fuscis*..) richtig ist, wenn ich auch A. anachoreta Auss. nicht als Synonymon zu dieser Art ziehe. — Cambridge beschreibt ferner p. 242 einen A. Beckii ♂, der seinem A. piceus (also wahrscheinlich A. affinis) nahe stehen und sich durch Grösse, Augenstellung und Beschaffenheit der Copulationsorgane unterscheiden soll. (Von der Sculptur des Cephalothorax sagt Cambridge nichts). Hinsichtlich der letztern nun muss ich bemerken, dass der Bulbus bei einigen meiner Exemplare von A. affinis um einen halben Kreis gedreht ist und so ganz die Stellung zeigt, die Cambridge in seiner Fig. 1c auf Pl. VIII zeichnet; und dass dies kein specifischer Unterschied ist, geht daraus hervor, dass bei denselben Exemplaren die Copulationsorgane an dem einen Taster die normale Stellung haben, an dem anderen verrenkt sind. Die Selbständigkeit der Art ist daher wohl fraglich, und wenn ich sie auf eine bekannte zurückführen sollte, so scheint mir Augenstellung und Gestalt der Copulationsorgane eher für A. piceus als A. affinis zu sprechen.

Aus Vorstehendem ist klar, dass die blosse Namenangabe einer dieser Arten nicht genügt, um zu wissen, welche Art gemeint ist. Doch glaube ich folgendes über die geographische Verbreitung der beiden Arten sagen zu können. A. piceus ist bei Bonn, Nürnberg, in Oesterreich, Nord- und Südtirol beobachtet; (in Nordtirol grub ich selbst eine Röhre im Kaiserthal bei Kufstein aus, ebenso

in Südtirol bei Atzwang); der A. piceus, den Herman in seiner Spinnenfauna III. p. 368 aufführt, ist wohl eine andere Art, da Thorell sie für A. anachoreta erklärte; welchen Art der von Schnur bei Trier erwähnte A. Sulzeri ist, bleibt zweifelhaft. Taschenberg sandte mir von Halle Röhren einer Atypus-art, die er früher einer Lycoside zugeschrieben hatte; nach ihrer Grösse und dem Gewebe ist es nun wahrscheinlich, dass sie zu A. piceus, wenigstens nicht zu A. affinis gehören.

Den A. affinis kenne ich von Bonn, Rüdesheim, Schwelm in Westfalen und Holland; er kommt ausserdem in England (A. Sulzeri Blackw.), Frankreich (A. piceus Sim.), Belgien (A. piceus Becker), Schlesien (A. affinis Fickert) und Polen vor.

### Famil. Dysderidae.

Gatt. *Segestria* Latr.

3. *S. senoculata* Linné, Syst. natur. Ed. X; I. p. 622.
„ „ Hahn, Arachniden I. p. 6. Taf. I. Fig. 2.
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 374. Pl. XXVIII. Fig. 270.
„ „ Westring, Ar. Suec. p. 300.
„ „ Menge, Preuss. Spinn. p. 300. Pl. 54 Tab. 172.

In der Ebene und auf Bergen häufig bei Bonn und Cöln; gerne unter der Rinde von Pinus silvestris. Im Siebengebirge auch an Steinen, zwischen deren Moos sie ihre etwas geschlängelte Wohnröhre anlegt. Die dortigen Exemplare sind etwas heller als gewöhnlich; die ♂ das ganze Jahr hindurch, namentlich aber im Spätherbst und Winter. Diese Art ist wohl über ganz Europa verbreitet; sie ist aus England, Schweden, Preussen, Schlesien, Holland, Belgien, Frankreich, Ungarn, von Trier, Münster, Nürnberg und aus der Schweiz bekannt; das Museum in Poppelsdorf besitzt auch einige Exemplare, die mit S. florentina auf Madeira gesammelt waren.

4. *S. bavarica* C. L. Koch, Arachniden. X. p. 93. Tab. CCCLI. Fig. 818.

Wie vorige Art, aber etwas seltener, unter Baumrinde; auch in Ritzen und Winkeln der Gebäude. Den ganzen Herbst und Winter hindurch bis in den Sommer findet man ♂ mit ausgebildeten Tastern; die eigentliche Paarungszeit scheint aber in den Mai zu fallen, da um diese Zeit die ♂ am häufigsten an Häusern u. s. w. in einem kleinen, lockeren, sackähnlichen Gewebe oder auch frei sitzen oder umherlaufen. Weibchen bei ihrem Eiersäckchen fand ich, aber verhältnissmässig nicht häufig, im Juli. Die Art ist bei weitem nicht so oft beobachtet, als vorige; erst neuerdings meldet sie Cambridge aus England (Isle of Portland); sie ist ausserdem aus Schweden, Holland, Belgien (nach Becker dort unter Steinen), Schlesien, von Nürnberg, Schweiz bekannt.

Schnur giebt S. perfida Walck. (florentina Rossi) von Trier an. Da diese Art an den grünlich schimmernden Mandibeln leicht kenntlich ist, so ist eine Verwechselung mit S. bavarica, (die nicht angeführt ist), nicht wohl anzunehmen; ihr Vorkommen im Moselthal darf nicht überraschen, da dasselbe manche südliche Formen beherbergt (Scutigera araneoïdes; Eresus cinnabarinus; Asida sabulosa).

C. Koch führt aus Nassau noch 2 neue Arten, S. longipes und atrata auf, die mir noch nicht vorgekommen sind.

Gatt. *Dysdera* Latr.

5. *D. crocota* (C. L. Koch, Arachn. V. p. 81. Tab. CLIV. Fig. 392, 393).
„ *rubicunda* Blackwall, Spiders etc. p. 371. Pl. XXVIII. Fig. 267.
„ *crocota* Thorell, Synonyms. p. 468.

Männchen und Weibchen dieser Art fand ich vor Jahren bei Cöln, obwohl selten, unter Steinen; unter gleichen Verhältnissen findet sie sich an sonnigen Abhängen des Rheinthales bei Linz, Hönningen, Bingen; C. Koch führt sie aus Nassau als D. erythrina Walck. auf; von van Hasselt erhielt ich ein grosses ♀ aus Holland.

Menge's Dysd. rubicunda, die Thorell als Syno-

nymon zu folgender Art zieht, ist D. rubicunda Bl. = crocota Thor., wie aus der Abbildung des Tasters des ♂ hervorgeht. Sonst lassen sich die blossen Namen aus Verzeichnissen nur mit Vorsicht aufnehmen, wenn auch wahrscheinlich ist, dass manche D. erythrina unsere Art meint.

6. *D. Cambridgii* Thorell, Synonyms p. 466.
„ *erythrina* Blackwall, Spiders etc. p. 370. Pl. XXVIII. Fig. 266.

Diese Art ist bei Bonn sehr häufig: im botanischen Garten, auf dem Venusberg, im Siebengebirge, bei Linz, Hönningen, am Laacher See, bei Daun, Gerolstein und Bertrich in der Eifel, bei Weckern in Luxemburg; immer unter Steinen, und zwar sowohl an sonnigen, wie an dunkelen, schattigen Orten. Anfangs Juli sitzen die Weibchen bei ihren Eiern. Von C. Koch wird diese Art als D. rubicunda Blackw. als häufig aus Nassau angeführt. Sie ist ausserdem noch aus England, von Münster und aus Ungarn bekannt.

D. caerulescens C. Koch (aus Nassau) kenne ich nicht.

Gatt. *Harpactes* Templet.

7. *H. Hombergii* (Scopoli, Entomol. carniol. p. 403).
„ „ C. L. Koch, Arachniden. X. p. 95. Taf. CCCLI. Fig. 819, 820.
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 371. Pl. XXVIII. Fig. 268.

*Dysdera gracilis* C. Koch, Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. XXVII u. XXVIII p. 204.

Auch diese Art ist häufig auf dem Venusberg und im Siebengebirge, unter Baumrinde; im Winter gerne zwischen dem Moose am unteren Stammtheile in einem weissen Gespinnstsäckchen; im Siebengebirge auch unter Steinen; läuft sehr behende. Sie ist aus England, Schweden, Frankreich, Belgien, von Münster und Nürnberg bekannt.

Oonops pulcher, den ich von van Hasselt aus Holland erhielt, ist mir bei Bonn noch nicht vorgekommen.

## Unterordn. Tristicta Bertk.

### Famil. Attidae.

#### Gatt. *Salticus* Sundev.

8. *S. formicarius* (De Geer, Mémoires VII. p. 117. Taf. XVIII. Fig. 1—5. Deutsche Ausg.). *Pyrophorus semirufus*, *helveticus*, *Siciliensis* und *Tyroliensis*; C. L. Koch, Arachniden XIII. p. 24 ff. Tab. CCCCXXXVII. Fig. 1093—1098.

Diese von De Geer so meisterhaft charakterisierte Art, dass eine Verwechselung mit Leptorchestes formicaeformis (Luc.) kaum zu entschuldigen ist, findet sich bei Bonn sehr häufig. Ich fand sie auf dem Kreuz- und Venusberge, bei Beuel, im Siebengebirge, bei Hönningen und Hammerstein, immer am Boden, namentlich an etwas feuchten Stellen, zwischen und unter Steinen, an deren Unterseite sie sich für den Winter, die Häutung u. s. f. eine dichte, weisse, eiförmige Hülle spinnt. Im Frühjahr, vom Mai an, findet man das ♀ bei seinen Eiern, die in einzelnen Portionen, zu 2 und 3 in dasselbe Gewebe, aber jede Partie von der anderen durch ein Zwischengewebe getrennt abgelegt werden. Die Eier sind von rothgelber Farbe, nicht zusammengeleimt, und das Nestchen wird oft in einem vertrockneten und zusammengerollten Blatte angelegt. In der Leibeshöhle dieser Art findet sich nicht selten ein Fadenwurm (Mermis?), dieselbe oft ganz erfüllend, ohne dass man der Spinne ein Unbehagen anmerkt. Er erreicht die für die kleine Spinne colossale Länge von 62 mm.

Ich zweifele nicht daran, dass die von C. L. Koch als P. semirufus, helveticus und Tyroliensis [1]) unterschiedenen Formen alle zu dieser Art gehören; wahrscheinlich ist auch P. Siciliensis hierher zu ziehen, da ich mehrere (♂) Exemplare besitze, die einen ganz dunkelen Hinterleib haben; sie sind zugleich kleiner und ihre Mandibeln

---

1) Salt. Tyroliensis Sim. mag immerhin eine besondere Art sein.

kürzer; andere Unterschiede kann ich an ihnen aber nicht auffinden. Die weissen Flecke (besser Binden), die De Geer am Hinterleibe erwähnt, sind nur bei den ♀ deutlich; beim ♂ fehlen sie gewöhnlich. Bei diesem ist auch die Haut an der Basis des Hinterleibes stärker verhornt, wodurch sich auf dem Rücken ein kleiner Querwulst mit folgender Einschnürung, auf dem Bauche eine glänzende, scharf umgrenzte Platte bemerkbar macht. — Den Salticus Simonis Herman (Ungarn's Spinnenfauna, III. p. 383. Taf. VIII. Fig. 185—188) kann ich von vorliegender Art nicht unterscheiden. Sie wird aus England (?), Schweden, Frankreich, Holland, Ungarn, der Schweiz und Italien angegeben; in Deutschland ist sie von Münster, aus Preussen und Oesterreich bekannt.

Gatt. *Synageles* Sim.

9. *S. hilarulus* (C. L. Koch, Arachniden, XIII. p. 31. Taf. CCCCXXXVIII. Fig. 1099.)
„ *venator* (Wlcknr.) Simon, Arachn. d. Fr III. p. 16.

Diese Art ist bei Bonn ebenfalls häufig, an sonnigen Bretterwänden, Gartenmauern, Weinbergpfählen; im Winter unter der losen Rinde oder zwischen Ritzen, in einem dichten, weissen Säckchen, die ♂ bereits entwickelt.

Diese und die vorhergehende Art ähneln in ihrem Bau und in ihren Bewegungen Ameisen; S. formicarius der Formica rufa, [1]) diese der F. fusca; sie hat auch einige Aehnlichkeit mit Micaria albovittata, beim ersten Anblick, ist aber matt, nicht glänzend.

Sie ist aus Frankreich, Preussen (Danzig) und von Nürnberg gemeldet.

Schnur führt von Trier einen Salticus formicarius Latr. et W. („auf Pflanzen und Baumstöcken") an, der wohl weder S. formicarius (De Geer), noch gegenwärtige Art ist, die ich nie auf Pflanzen fand.

---

1) Herman (a. a. O.) lässt sie mit Paederus longipennis im Mimikry-Verhältniss stehen, was nur von der Färbung gesagt werden kann.

Gatt. *Epiblemum* (Hentz) Thorell.

Thorell ersetzte den Gattungsnamen Calliethera C. L. Koch durch vorstehenden älteren, obwohl die Hentz'sche Diagnose insofern falsch ist, als sie das nur dem männlichen Geschlechte zukommende Kennzeichen der langen, vorgestreckten Mandibeln allgemein nahm.

10. *E. scenicum* (Clerck, Sv. Spindl. p. 117. Pl. 5. tab. 13.)

*Calliethera scenica* C. L. Koch, Arachniden XIII. p. 37. Tab. CCCCXXXIX. Fig. 1106, 1107.
„ „ Simon, Arachn. d. Fr. III. p. 64.

Diese allbekannte Art ist auch bei Bonn häufig, und zwar die var. histrionica häufiger als scenica; in der Eifel scheint das Verhältniss umgekehrt zu sein. Fast alle Verzeichnisse führen diese Art auf; Blackwall giebt sie aus Canada an; das E. faustum Hentz aus Nordamerika ist, wenn nicht identisch, jedenfalls äusserst nahe verwandt mit ihr.

11. *E. zebraneum* (C. L. Koch, Arachniden. XIII. p. 40. Tab. CCCCXXXIX. Fig. 1109).
„ *tenerum* Thorell, Synonyms. p. 362 ff.

*Calliethera zebranea* Simon, Arachn. d. Fr. III. p. 75.

Diese Art ist bei Bonn nicht ganz so häufig wie vorige, mit der sie übrigens die Lebensweise und den Aufenthalt an Mauern, Bretterwänden und unter Kiefernrinde gemeinsam hat.

12. *Calliethera infima*, Simon, Arachn. d. Fr. III. p. 75.

Ich fand diese Art an einem warmen Junitage von wechselnder Bewölkung bei Hönningen am Boden nicht gerade selten; im Sonnenschein waren sie sehr lebhaft; war die Sonne hinter Wolken, so waren die Thierchen nicht sichtbar. Nur ein ♂ war bereits entwickelt, aber, wie es schien, frisch gehäutet; die übrigen ♂ und ♀ hatten ihre letzte Häutung noch nicht durchgemacht. — Die Mandibeln des ausgebildeten ♂ sind nur wenig vorgestreckt, von vorn nach hinten flach zusammengedrückt, am Innenrande concav; die Kralle kurz. Da ausserdem der Körper

nicht mit Schuppen, sondern spärlich mit Haaren besetzt ist, auch die Copulationsorgane der ♂ anders gebaut sind, als bei den übrigen Arten der Gattung, so möchte eine besondere Gattung für diese Art zu errichten sein, die auch in die Gattung Heliophanus, in die sie Thorell bringen wollte, nicht passt. Ich schlage für dieselbe den Namen *Mulciber* wegen des schwachen Erzglanzes der Körperhaut vor.

Simon giebt die Art von verschiedenen Punkten Frankreichs, aus Spanien, Sicilien, Corfu, Algier und Syrien an; aus Deutschland ist sie bisher noch nicht gemeldet.

Gatt. *Dendryphantes* (C. L. Koch).

13. *D. rudis* (Sundevall, Vet. Akad. Handl. 1832. p. 205).
„ *medius* C. L. Koch, Arachniden, XIII. p. 77. Tab. CCCCXLV. Fig. 1141—1143.

Diese Art ist in Kiefernwaldungen des Venusberges, Siebengebirges, bei Wahn, auch im Hofgarten, recht häufig; im Winter findet man sie leicht in einem dichten weissen Gespinnstsäckchen zwischen trockenen Kiefernnadeln am Boden; die ♂ fand ich am häufigsten bei gelegentlichen Gängen an niederigen Pfählen im Hofgarten, im Mai und Juni.

Sie ist aus Schweden, Frankreich, der Schweiz, Preussen, Schlesien, Italien und von Nürnberg bekannt. Ein Weibchen dieser Art sah ich von einem Pogonius hircanus (F.) Dhlb. gelähmt und fortgeschleppt werden.

14. *D. hastatus* (Clerck, Sv. Spindl. p. 115. Pl. 5. tab. 11).
„ „ C. L. Koch, Arachniden, XIII. p. 81. Tab. CCCCXLV. Fig. 1145, 1146.

Ebenfalls auf Kiefern, aber seltener als vorige; auf dem Venusberge, im Siebengebirge, bei Wahn; im Juli die Weibchen bei ihren Eiern, die in ein geräumiges, lockeres Gespinnstsäckchen zwischen die Kiefernnadeln abgelegt werden.

Die Verbreitung dieser Art dieselbe wie voriger.

Gatt. *Marptusa* Thorell.

15. *M. muscosa* (Clerck, Sv. Spindl. p. 116. Pl. 5. tab. 12).

*Marpissa muscosa* C. L. Koch, Arachniden, XIII. p. 63. Tab. CCCCXLIII. Fig. 1129, 1130.

*Salticus tardigradus* Blackwall, Spiders etc. p. 63. Pl. III. Fig. 35.

Diese weit verbreitete Art ist auch bei Bonn an Zäunen und Baumstämmen keine Seltenheit; im Winter unter der Rinde in einem Gespinnstsäckchen. Sie ist aus England, Schweden, Preussen, Frankreich, Belgien, Holland, von Münster und Nürnberg, Ungarn, der Schweiz und Italien bekannt.

Gatt. *Heliophanus* C. L. Koch.

16. *H. flavipes* (Hahn, Arachn. I p. 66, Tab. XVII, Fig. 50).
" " C. L. Koch, ibid. XIV, p. 64, Tab. CCCCLXXXVII, Fig. 1320—1322.
" " Thorell, Synonyms p. 402.
" " Simon, Arach. d. Fr. III, p. 151.

Nicht selten bei Bonn auf sonnigen Wiesen, an Grashalmen, niedrigem Gebüsch u. s. w.; im Siebengebirge auch unter Steinen, wo die Weibchen ihr geräumiges Eiersäckchen mit den blassgelben, nicht zusammengekitteten Eiern bewahren. Die anderen Arten haben dieselben Gewohnheiten. Auch bei Bonn findet sich die Varietät (♂) mit schwarzen Beinen. Sie ist aus England, Schweden, Frankreich, Belgien, Holland, Ungarn, der Schweiz Italien von Münster, Nürnberg bekannt.

17. *H. cupreus* (Walckenaer, Faune Paris. II p. 245)
" " C. L. Koch a. a. O. p. 56, Tab. CCCCLXXVI, Fig. 1316.
" " Thorell, Synonyms; p. 401.
" " Simon, Arachn. d. Fr. III. p. 144.

Wie vorige und von derselben Verbreitung.

18. *H. muscorum* (Walckenaer).

*H. aeneus* (Hahn, Arachniden, I p. 65, Tab. XVII, Fig. 49).

*H. truncorum* C. L. Koch, ibid. XIV, p. 51, Tab. CCCCLXXV, Fig. 1309, 1310.
(„ *muscorum* Thorell, Synonyms p. 400).
„ *aeneus* Simon, Arachn. d. Fr. III, p. 147.

Diese grösste der bei uns vorkommenden Arten dieser Gattung habe ich bis jetzt nur an einem Punkte des Siebengebirges unter Steinen gefunden; sie ist dort das ganze Jahr hindurch nicht selten und lebt gesellig.

Diese Art scheint weniger weit verbreitet als die vorhergehenden: Simon führt sie aus Frankreich (dessen Angabe: „in Deutschland gemein" trifft für unsere Gegend nicht zu), L. Koch von Nürnberg, Lebert aus der Schweiz, Italien, Südrussland an.

19. *H. Cambridgii* Simon a. a. O. p. 163.

Mehrere ♂ und ♀ dieser an dem breiten rothbraunen Saume des Cephalothorax leicht kenntlichen Art fand ich bei Hammerstein unter Steinen in ihren Gespinnstsäckchen; nach Simon ist sie aus Frankreich, dem Süden Englands, Oesterreich, der Schweiz und von Corfu bekannt; ausser in Oesterreich scheint sie bisher in Deutschland noch nicht beobachtet zu sein.

Gatt. *Attus* (Walck.) Thorell.

20. *A. pubescens* (Fabricius, Entom. systemat., II p. 423).
*Euophrys pubescens* C. L. Koch, Arachniden XIV, p. 9, Tab. CCCCLXX Fig. 1278, 1279.
*Salticus sparsus* Blackwall, Spiders etc. p. 49, Pl. III, Fig. 25.

Diese über den grössten Theil Europas (England, Schweden, Frankreich, Holland, Belgien, Deutschland, Ungarn, Italien verbreitete Art ist auch bei Bonn an den Wänden der Gebäude, an Mauern u. s. w. recht häufig; im April und Mai beide Geschlechter entwickelt.

21. *A. floricola* (C. L. Koch a. a. O. XIV p. 39, Tab. CCCCLXXIII Fig. 1301).
„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 573.

Hinter dem Kreuzberg, auf dem Venusberge und bei Wahn an sumpfigen Stellen, beide Geschlechter im Mai und Juni, in einem gemeinsamen Gespinnst; später bis in

den Herbst die Weibchen in ihren Eiersäckchen, die sie gern in den Blüthenständen von Iuncus- und Scirpus-arten anlegen; meist mehrere Weibchen zusammen. Nach dem Eierlegen ändert die Farbe der Weibchen ins Fuchsige.

Diese Art ist aus Schweden, Frankreich, Holland, Ungarn, Schweiz, Tirol, Schlesien von Münster und Nürnberg bekannt.

22. *A. erraticus* Walckenaer, Faune Française, Arachn. p. 46.

*Euophrys tigrina* C. L. Koch, a. a. O. XIV, p. 6, Tab. CCCCLXIX, Fig. 1275.

*Salticus distinctus* Blackwall, Spiders etc. p. 54, Pl. III, Fig. 29.

*Euophrys erratica* Simon, Arachn. d. Fr. III, p. 174.

Am 20. Juni 1879 fand ich zahlreiche Weibchen dieser Art bei ihren Eiern unter der lockeren Rinde von Chausséepfählen auf dem Wege von der Rosenau nach Margarethenhof im Siebengebirge; ♂ fand ich um diese Zeit nicht, und die Art ist mir anderwärts noch nicht vorgekommen. Schnur giebt den Salticus gracilis H., der wahrscheinlich zu dieser Art gehört, bei Trier in Wäldern auf Klafterholz an.

Diese Art ist in England, Schweden, Frankreich, der Schweiz, Italien, Südrussland, Schlesien, bei Münster und Nürnberg gefunden.

23. *A. crucigerus* Walckenaer, Faune Française, Arachn., p. 59.

*Salticus crux* Hahn, Arachn. I, p.59, Tab. XVII, Fig. 52.

*Euophrys crucifera* C. L. Koch, ibid. XIII, p. 226, Tab. CCCCLXVIII, Fig. 1270, 1271.

Diese Art ist häufig bei Bonn; namentlich im Spätherbste und Winter findet man die unentwickelten ♂ mit ihren angeschwollenen Tastern unter Steinen in ihren weissen Gespinnstsäckchen; im Mai sind sie entwickelt und springen im Grase am Boden umher.

Die Art ist in Schweden, Frankreich, Ungarn, bei Münster und Nürnberg gefunden.

24. *Attus Bedelii* Simon.

*Pellenes* „ idem, Arachn. d. Fr. III, p. 98, Pl. IX, Fig. 13.

*Attus Brassayi*, Herman, Ungarns Spinnenfauna III p. 386, Taf. X, Fig. 216, 217.

Am 6. Juni 1879 fand ich bei Ingelheim ein ♀ dieser Art an einem Stein bei seinem Eiersäckchen; Simon giebt sie von Digne (Basses Alpes), Herman von Orsova an; sonst scheint sie noch nicht beobachtet zu sein.

25. *A. falcatus* Clerck, Svensk. Spindl. p. 125, Pl. 5 tab. 19).

*Salticus Abietis* und *Blancardi*, Hahn a. a. O. p. 61 und 64, Tab. XVI Fig. 46 und 48.

*Euophrys falcata*, C. L. Koch ibid. XIV, p. 24, Tab. CCCCLXXII, Fig. 1290–1295.

Ziemlich häufig bei Bonn; die Weibchen mehr am Boden, die Männchen auch auf niederem Gebüsch, im Mai und Juni entwickelt. Die Färbung des Hinterleibes der Weibchen variiert sehr; am 27. Juni 1879 fing ich auf dem Venusberge ein Päärchen in copula, dessen Weibchen den ganz einfarbigen fuchsgelben Hinterleib hatte, den Koch in Fig. 1294 darstellt. — A. Napoleon Karsch (d. Verhandl. 1873. p. 154) ist wahrscheinlich ein junges Exemplar dieser (oder der folgenden?) Art, die aus Schweden, England, Frankreich, Holland, Ungarn, von Nürnberg und Münster gemeldet ist.

26. *A. arcuatus* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 125, Pl. 6, Tab. 1).

*Euophrys arcuata* C. L. Koch a. a. O. XIV p. 30, Tab. CCCCLXXIII, Fig. 1298.

*Attus arcuatus* Westring, Aran. Suecic. p. 570.

*Hasarius arcuatus* Simon, Arachn. d. Fr. III, p. 83.

Von dieser Art besitze ich einige Männchen, entwickelte und unentwickelte, vom Venusberge und von der Wahner Haide. Die unentwickelten zeigen in der Zeichnung (Bogenstreif an der Basis des Hinterleibes, 2 Paar weisser Schrägflecken gegen das Ende hin) Aehnlichkeit mit der in einigen der oben angeführten Beschreibungen dem Weibchen zugeschriebenen Zeichnung. Mir scheint eine Beobachtung der beiden Geschlechter dieser und der vorhergehenden Art in der Natur noch nöthig, um die Zusammengehörigkeit zu entscheiden. Das oben erwähnte, mit dem ♂ zusammen gefangene

♀ von *A. falcatus* zeigt eine Epigyne, die der von Simon von H. arcuatus entworfenen Beschreibung entspricht, während ich grössere, in der Färbung und Zeichnung von A. falcatus ein wenig abweichende Exemplare besitze, deren Epigyne mit der von Simon von H. falcatus beschriebenen übereinstimmt. Die letzteren besitzen, wenn auch undeutlicher, die beiden aus hellgelben Haaren gebildeten Bogenstreifen unter den Augen und den schrägen Streifen zwischen dem Stirn- und vorderen Seitenauge, die für die ♂ von A. arcuatus so charakteristisch sind. Endlich ist Simon's H. arcuatus ♂ grösser als H. falcatus ♂, H. arcuatus ♀ dagegen kleiner als H. falcatus ♀.

A. arcuatus scheint nirgends so häufig zu sein wie A. falcatus; er ist in Schweden, Frankreich, Holland, Ungarn, der Schweiz, Italien, Preussen und bei Nürnberg gefunden[1]).

Gatt. *Euophrys* (C. L. Koch), Thorell.

27. *E. frontalis* (Walckenaer, Faune Parisienne, II p. 246).

*Attus* „ C. L. Koch, Arachniden XIV, p. 44, Tab. CCCCLXXIV, Fig. 1304, 1305.

*Salticus* „ Blackwall, Spiders etc. p. 52, Pl. III Fig. 27.

Blackwall's Abbildung des ♂ ist als nicht gelungen zu bezeichnen, indem der Hinterleib zu hell gehalten und auch die charakteristische Färbung der ersten Beinpaare und die Bekleidung der Taster nicht ausgedrückt ist. Die Art ist bei Bonn überall häufig, unter Steinen und im Moose am Boden, die ♂ vom April bis in den Juni, die ♀ vom Mai an bei ihren Eiern. Sie ist über England, Schweden, Frankreich, Holland, Ungarn verbreitet; in Deutschland ist sie von Nürnberg, Münster, Danzig angegeben.

---

1) Am 28. Juli d. J. fand ich zahlreiche Exemplare dieser Art paarweise in einem gemeinsamen Gespinnstsäckchen zwischen den oberen Astquirlen von Equis. Telmateja an einer etwas feuchten Stelle des Venusberges; die Simon'sche Beschreibung beider Geschlechter ist zutreffend. (Anm. bei der Correktur.)

28. *E. petrensis* C. L. Koch, Arachniden XIV p. 49. Tab. CCCCLXXV, Fig. 1307.
*Attus* „ Westring, Aran. Suecic., p. 555.
*Euophrys* „ Simon, Arachn. d. France III, p. 193.

Von dieser Art fand ich zu zwei verschiedenen Malen im Mai ein ♂ bei Troisdorf auf sandiger Haide in der Sonne umherspringen; bei Atzwang in Südtirol ein solches Anfangs September. Sie ist auch in Südengland, Schweden, Frankreich, bei Münster, Nürnberg aufgefunden.

29. *E. aequipes* Cambridge.
„ „ Simon, Arachn. d. France III, p. 195.

Mehrere Exemplare beider Geschlechter dieser Art fing ich an den trockenen, wenig bewachsenen, stark der Sonne ausgesetzten Abhängen des Arienfels und Hammerstein; sie springen sehr hoch und weit. Abweichend von der gewöhnlichen Regel in dieser Familie sind hier die ♂ heller gefärbt als die ♀. Cambridge fing die Art in Südengland, Simon in Frankreich, Becker in Belgien; aus Deutschland war sie noch nicht bekannt.

Gatt. *Neon* Simon.

30. *N. reticulatus* (Blackwall, Spiders etc. p. 60, Pl. III Fig. 33.
„ „ Simon, Arachn. d. Fr. III, p. 210.

Blackwall's Figur des ♂ ist viel zu hell gehalten; dasselbe ist fast schwarz mit bläulichem Schimmer, und die Zeichnung wird erst in Alkohol deutlicher. Ich fand diese Art auf dem Venusberge im Mai nicht selten im Moose, etwas träge in ihren Bewegungen, aber vielleicht war diese Trägheit durch das trübe Wetter veranlasst. L. Koch hatte die Güte mir die Bestimmung zu revidieren. — Sie ist aus England, Schweden, Frankreich, der Schweiz und von Nürnberg bekannt.

Gatt. *Yllenus* (Simon) Thorell.

31. *Y. V-insignitus* (Clerck, Sv. Spindl. p. 121 Pl. V, tab. 16).

*Salticus quinque-partitus* Hahn, Arachniden II, p. 41, Tab. LV, Fig. 126.

Ich fand diese Art, ♂ und ♀, auf dem Venusberge, an sonnigen Bergabhängen bei Hönningen und Hammerstein, sowie auf der Wahner Haide, die ♂ im Sonnenschein lebhaft umherspringend. Nach van Hasselt graben sich die ♀ in den Sand ein.

Die Art ist über England, Schweden, Preussen, Frankreich, Holland und Deutschland verbreitet; L. Koch führt sie von Nürnberg,

32. *Y. saltator* Simon, Monogr. d. Attides, p. 611.

*Salticus floricola* Blackwall, Spiders etc., p. 55, Pl. III Fig. 30.

*Attus saltator* Simon, Arachn. de France III p. 115.

Diese kleine, bunt gefärbte Art ist häufig an sandigen Stellen der Wahner Haide; im Mai sind beide Geschlechter entwickelt und führen im Sonnenscheine lustige Sprünge aus. Sie ist aus England, Frankreich, von Münster und Nürnberg bekannt.

Gatt. *Ictidops* Fickert; (*Aelurops* Thorell).

Fickert ersetzte den Thorell'schen Gattungsnamen, da er bereits durch Wagler an eine Raubthiergattung vergeben war, durch Ictidops; Simon behält den Namen Aelurops für andere Arten bei, was aus dem angeführten Grunde unstatthaft ist.

33. *I. fasciatus* (Hahn, Arachniden I, p. 54, Tab. XIV, Fig. 41).
*Attus* „ Westring, Aran. Suec. p. 566.
*Aelurops* „ Menge, Preuss. Spinnen, p. 475, Pl. 78, Tab. 267 (und 269 B).
*Phlegra fasciata* Simon, Arachn. de France III. p. 123.

Ich fand zuerst ein von Dickert gesammeltes und mit der Bezeichnung: „Venusberg n. sp." versehenes ♀ in der alten Sammlung, auf welches die von Westring und Menge gegebene Beschreibung passt. Hahn's Beschreibung und Abbildung stimmt aber nicht mit meinem Exemplar und ebensowenig mit Westring's und Menge's Beschreibung, da Hahn 6 dunkele Längsstreifen des Hinterleibes und 5 schmale helle Linien des Cephalothorax an-

giebt. — Am 13. April d. J. fing ich gelegentlich einer Landwehrübung 3 ♂ dieser Art, die mir L. Koch gütigst identificirte, bei Wahn im Sande; sie hüpften dort im Sonnenschein umher, waren aber verhältnissmässig leicht zu erhaschen; am 13. Mai fand ich auf dem Venusberg ein ♀ unter Moos, ganz mit dem Dickert'schen Exemplar übereinstimmend; die Art scheint ziemlich träge zu sein.

Ob Menge Recht hat, die Euophrys aprica C. L. Koch (Arachniden, XIV. p. 4. Tab. 469. Fig. 1274), die Thorell als ♂ zu dieser Art zieht, einer anderen Art zuzutheilen, kann ich nicht entscheiden; die von mir gefundenen ♂ haben einen fast einfarbigen, dunkelen Hinterleibsrücken, mit schwachem braunem Glanz; erst im Alkohol treten, bald mehr, bald weniger deutlich, ein heller Mittelstreif in der hinteren Hälfte und je ein Seitenstreif hervor, aber nie mit der Deutlichkeit und in der Ausdehnung, wie Koch angiebt. Da die Art aber in der Färbung zu variieren scheint, so wäre es leicht möglich, dass Koch gerade eine seltene Farbenvarietät dargestellt hätte. Menge's A. fasciatus var. obscuratus scheint die am häufigsten vorkommende Färbung zu sein.

Die Verbreitung der Art erstreckt sich über England, Schweden, Preussen, Schlesien, Holland, Frankreich, Ungarn; in Deutschland ist sie noch bei Münster und Nürnberg gefunden; der Attus leopardus Hentz aus Nordamerika ist, wenn nicht identisch, so doch jedenfalls mit ihr nahe verwandt.

Gatt. *Ballus* (C. L. Koch) Thorell.

34. *B. depressus* (Walckenaer, Faune Parisienne, II. p. 242).

*Marpissa brevipes* C. L. Koch, Arachniden, XIII. p. 58. Tab. CCCCXLII. Fig. 1126.
*Attus* „ Westring, Araneae Suecic. p. 552.
*Ballus depressus* Simon, Arachn. d. Fr. III. p. 203.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen, p. 484. Pl. 79. Tab. 274.

Diese Art ist die einzige dieser Gattung, die ich bisher aufgefunden habe. Sie findet sich häufig auf niederem Gebüsch, namentlich Eichen; auf dem Hammerstein fing

ich ein ♂ im Moos, das lebhaft rothgefärbte Schenkel und Patellen des ersten Beinpaares und schwarze Längsstriche an den hinteren Beinpaaren hatte.

Diese Art ist über den grössten Theil Europa's verbreitet. England, Schweden, Preussen, Schlesien, Holland, Frankreich, Ungarn; in Deutschland ist sie noch ausser in den angegebenen Ländern bei Münster und Nürnberg gefunden.

**Famil. Thomisidae.**

Gatt. *Pistius* Simon.

35. *P. truncatus* (Pallas, Spicileg. zool. 9. p. 47. Tab. I. Fig. 15).

*Thomisus horridus* C. L. Koch, Arachniden IV. p. 49. Tab. CXXIII. Fig. 280.

*Misumena truncata* Menge, Preuss. Spinnen, p. 452. Pl. 75. tab. 256.

*Pistius truncatus*, Simon, Arachn. d. France. II. p. 258.

Diese Art ist auf dem Venusberge keine Seltenheit. Im Winter hält sie sich (im unerwachsenen Zustande) unter der Rinde von Bäumen (namentlich Eichen), im Sommer auf den Blättern verschiedener Gesträuche auf. Die Zucht junger Männchen, die ich im Winter und Frühjahr gefunden hatte, ist mir nie gelungen; ein ausgebildetes fand ich Anfangs Juni auf Eichengebüsch. Die Eiersäckchen finden sich am Ende der Zweige, zwischen Blättern, deren mehrere zusammengesponnen werden; diese Art wählt (gleich Monaeses cuneolus und Anyphaena accentuata) gerne Rhamnus frangula zur Eiablage. Sie ist in Schweden, Frankreich, Belgien, Ungarn, Preussen, Schlesien und bei Nürnberg beobachtet.

Gatt. *Thomisus* Walckenaer.

36. *Th. onustus* Walckenaer, Faune Française, Arachnid., p. 77.

" *diadema*, Hahn, Arachniden I. p. 49. Tab. XIII. Fig. 37.

" " C. L. Koch, ibid. IV. p. 51. Tab. CXXIII. Fig. 281, 282.

*Th. abbreviatus* Blackwall, Spiders etc. p. 90. Tab. IV. Fig. 54.

Diese mehr dem Süden angehörige Art, die in der Gestalt des Hinterleibes mit voriger übereinstimmt, aber durch die stark eckig hervortretenden Seiten des Kopfes ausgezeichnet ist, habe ich in der unmittelbaren Nähe Bonns bisher noch nicht gefunden. Junge Weibchen fing ich im Juli 1878 bei Bingen auf den Blüthen der Coronilla varia, mit deren Farbe ihr weiss und rosenroth gestreifter Hinterleib sehr übereinstimmt.

England, Lievland, Frankreich, Belgien, Schlesien, Ungarn, Mittelmeerländer sind die Länder, in denen sie gefunden ist; nach einer Mittheilung Simon's (Ann. Soc. Ent. Fr. 1880 p. 98) kommt sie auch bei Pecking, nach van Hasselt auf Java, nach Boek bei Singapore vor.

Gatt. *Misumena* Latr.

37. *M. vatia* (Clerck, Svenska Spindl. p. 128. Pl. 6. tab. 5).

*Thomisus citreus* Hahn, Arachniden, I. p. 42. Tab. XI. Fig. 32.

" *calycinus* C. L. Koch, ibid. IV. p. 53. Tab. CXXIV. Fig. 283, 284.

" *citreus* Blackwall, Spiders etc. p. 88. Pl. IV. Fig. 53.

Allenthalben häufig; im Mai beide Geschlechter zusammen in den Blüthenständen von Sorbus aucuparia und Viburnum opulus, das kleine ♂ auf dem Hinterleibe des ♀ geschickt umherlaufend; hernach die Weibchen ihr in zusammengesponnenen Blättern angelegtes Eiersäckchen bewachend. (Aus einem derselben erzog ich 3 ♂ und 1 ♀ eines Cryptus als Schmarotzer). Später findet man wieder die citronengelben ♀ mit vorn an den Seiten roth gerandetem Hinterleibe auf anderen Blüthen. Die Art ist über den grössten Theil Europa's verbreitet.

Gatt. *Diaea* Thor.

38. *D. globosa* (Fabricius, Ent. Syst. p. 432).

*Thomisus globosus* Hahn, Arachniden, I. p. 34. Tab. IX. Fig. 28.

*Synaema globosum* Simon, Arachn. d. Fr. II. p. 202.

Diese Art, die in den meisten Verzeichnissen als Seltenheit behandelt wird, ist bei Bonn häufig; im Mai beide Geschlechter entwickelt, auf Kieferngebüsch; ich beobachtete einmal 2 ♂, die (wahrscheinlich um ein dabei sitzendes Weibchen) mit einander kämpften; das ♀ verhielt sich passiv; im Juni das ♀ auf Laubholz in einem zusammengerollten Blatt bei seinen Eiern; nach Schnur bei Trier besonders auf Rosen.

In England und Schweden ist die Art bisher noch nicht gefunden, wohl aber in Frankreich, Holland, Ungarn, Italien, bei Danzig, Berlin und Nürnberg; Simon erhielt sie auch von Pecking.

39. *D. tricuspidata* (Fabricius, Entom. systemat. p. 433).

*Thomisus Diana* und *Dauci* Hahn, Arachniden, I. p. 31, 33. Tab. IX. Fig. 26, 27.

Bei Bonn häufig; im Winter zwischen vertrockneten Blättern, im Frühjahr beide Geschlechter mit Misumena vatia zusammen auf Sorbus aucuparia und Viburnum opulus; später die Weibchen in einem zusammengerollten Blatt (häufig von Salix caprea) bei den Eiern; als Schmarotzer der letzteren erzog ich Pimpla oculatoria. Die jungen ♂ haben bereits die secundären Geschlechtsunterschiede in dem flachgedrückten Hinterleibe und der Färbung. Ihr Cephalothorax ist braungelb, ebenso die vorderen Beinpaare, letztere dunkeler geringelt. Der Rücken des Hinterleibes ist glänzend, grün, von einem schmalen dunkelen Saum eingefasst, der im hinteren Drittel gewöhnlich jederseits einen schräg nach vorn gerichteten Querstrich in das grüne Mittelfeld aussendet.

Die Art scheint in England und Schweden zu fehlen; sie ist in Frankreich, Belgien, Holland, Ungarn gefunden; in Deutschland ist sie von Danzig und Nürnberg bekannt; Schnur giebt sie auch von Trier an.

40. *D. dorsata* (Fabricius, Gen. Insect. p. 209).

*Thomisus dorsatus* Hahn, Arachniden, I. p. 44. Tab. XI. Fig. 34.

" *floricolens* Blackwall, Spiders etc. p. 76. Pl. IV. Fig. 44.

Mehrere Exemplare, ♂ und ♀, dieser Art stecken mit der Bezeichnung: „Botanischer Garten" in der von Dickert angelegten Sammlung; ich selbst fand nur 4 Exemplare derselben an Pinus silvistris auf dem Venusberge; Schnur fand sie bei Trier; nach meinen Beobachtungen ist sie bei Bonn weit seltener als die vorhergehende Art.

Sie ist aus England, Schweden, Frankreich, Holland, von Münster und Nürnberg bekannt.

Gatt. *Oxyptila* Sim.

41. *O. pallida* (Blackwall, Spiders etc. p. 82. Pl. IV. Fig. 48).

Ein auf dem Kreuzberg unter einem Stein gefundenes Exemplar (♀) einer kleinen Thomiside finde ich mit der citierten Beschreibung und Abbildung übereinstimmend. — Thorell erklärt (Synonyms p. 426) den Thom. pallidus Blackw. für identisch mit Xyst. horticola C. L. Koch, und beruft sich dabei auf Cambridge, der die Identität anerkannt hatte. Ich will hier die Gründe angeben, die mich veranlassen, eine Uebereinstimmung meines Exemplars mit Blackwall's Th. pallidus und Verschiedenheit von X. horticola anzunehmen; der ganze Körper ist stärker behaart; die Schenkel der beiden Vorderpaare tragen 2 Stacheln, (die auch Blackwall zeichnet), deren Länge die Dicke des letzten Fussgliedes übertrifft; O. horticola hat nur einen ganz kurzen Stachel. Ausser in England und bei Bonn ist die Art noch nicht aufgefunden.

42. *O. horticola* (C. L. Koch, Arachniden, IV. p. 74. Tab. CXXIX. Fig. 296—298).
*Xysticus* „ Westring, Aran. Suecic. p. 436.
„ „ Thorell, Synonyms p. 254.
(*Coriarachne atomaria*? Menge, Preuss. Spinnen p. 428. Pl. 71. Tab. 241.)

Bei Bonn die häufigste Oxyptila-Art; im Winter im Moos, am Fuss der Bäume, im Frühjahr auf niederen Pflanzen. Die ♀ mit ihren Eiersäckchen gewöhnlich unter Steinen. Sie wird aus England, Schweden, Holland, Frankreich, Ungarn Italien, von Nürnberg angegeben.

43. *O. simplex* (Cambridge).
„ „ Simon, Arachnid. d. Fr. II. p. 228.

Ich kenne von dieser Art nur das Männchen, dessen Benennung L. Koch mir als richtig bestätigte. Ich fand von demselben mehrere Exemplare im Siebengebirge unter Steinen. Die Spinne ist noch aus England, Frankreich und Belgien bekannt geworden.

44. *O. praticola* (C. L. Koch, Arachniden IV. p. 77. Tab. CXXX. Fig. 300, 301).
*Xysticus* „ Thorell, Synonyms, p. 596 ff.

Weibchen einer Oxyptila, die ich nicht selten bei Bonn fand, gehören unzweifelhaft zu dieser Art, da mir L. Koch sie als solche bestimmte; ob aber auch die ♂, die ich hierher ziehe, zu derselben gehören, ist mir einigermassen zweifelhaft. Ich besitze nämlich mehrere ♂, die ich im Mai an Hauswänden, nahe am Boden fand, bei denen der von der Aussenseite des Tibialgliedes der Taster entspringende Fortsatz korkzieherartig gewunden und nach unten und innen gerichtet ist, so dass er ungefähr in der Mitte des Bulbus sein Ende erreicht. Letzterer trägt auf seiner Unterseite einen Anfangs gerade abstehenden und dann leicht nach vorn gekrümmten, schwachen Fortsatz (Spitze des Eindringers?); derselbe liegt etwas vor der Spitze des erwähnten, vom Tibialglied entspringenden Fortsatzes. Das Tibialglied lässt ausserdem an der stark nach unten erweiterten Unterseite einen kürzeren, ziemlich schwachen, aufwärts gebogenen und an seinem Ende in einen kleinen Knopf erweiterten Fortsatz entspringen. Sollten diese ♂ zu einer noch nicht beschriebenen Art gehören, so würde ich dafür den Namen *O. spirifera* vorschlagen.

O. praticola ist in England, Schweden, Frankreich, Holland, Ungarn, der Schweiz und bei Nürnberg gefunden.

45. *O. claveata* (Blackwall, Spiders etc. p. 87. Pl. IV. Fig. 52).
*Xysticus claveatus* Thorell, Synonyms p. 257.

46. *O. scabricula* Westring, Aran. Suecic. p. 441.
*Xysticus scabriculus* Thorell, Synonyms p. 257.

Von O. claveata liegen mir mehrere Weibchen vor, die ich im Siebengebirge unter Steinen fand; von O. scabricula besitze ich ein Weibchen, das ich auf der Wahner Haide im November vom trockenen Grase schöpfte. Die von Thorell hinsichtlich der Grösse und Stellung der Augen sowie der Sculptur des Cephalothorax angegebenen Unterschiede gestatten mit Sicherheit, auch die ♀ beider Arten zu unterscheiden.

(Menge's Coriarachne claveata (Preuss. Spinnen. p. 423. Pl. 71. Tab. 238) scheint mit Westring's Thom. scabriculus identisch, C. scabricula desselben Autors aber (p. 430. Pl. 72. Tab. 242) eine besondere Art zu sein.) O. claveata ist in England, Frankreich, der Schweiz, Krim, scabricula in Schweden, Belgien, Frankreich, bei Nürnberg aufgefunden.

47. *O. nigrita* (Thorell, Tijdschr. v. Entom., 18. p. 104).
" " Simon, Arachn. d. France. II. p. 238.

Ein Männchen dieser Art fand ich am 9. Mai auf dem Hammerstein; dasselbe hatte nur einen Taster; ein anderes Männchen, das wahrscheinlich ebenfalls dieser Art angehört, hatte gar beide Taster verloren; überhaupt habe ich dieselbe Erscheinung mehrere Male bei Oxyptilamännchen beobachtet. Diese Art ist in Dänemark, Frankreich, Schweiz und Deutschland (Nürnberg, Limburg a. d. Lahn) beobachtet.

Gatt. *Coriarachne* Thor.

48. *C. depressa* (C. L. Koch, Arachniden. IV. p. 67. Tab. CXXV. Fig. 292).

Diese Art, die unter den Krabbenspinnen dasselbe ist, was etwa Plagusia clavimana unter den Krabben, habe ich in der näheren Umgebung Bonns noch nicht beobachtet; ein Weibchen derselben fing ich Ende März 1877 in einem Kiefernwalde bei Bingen. Sie kommt in Schweden, Preussen, Frankreich, bei Münster (dort „gar nicht sehr selten") und Nürnberg vor.

Gatt. *Xysticus* C. L. Koch.

49. *X. sabulosus* (Hahn, Arachniden, I. p. 28. Tab. VIII. Fig. 24).

*X. sabulosus* C. L. Koch, ibid. XII. p. 64. Tab. CCCCXI. Fig. 999, 1000.
*Thomisus* „ Blackwall, Spiders etc. p. 72. Pl. IV. Fig. 41.
„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 430.
*Psammitis sabulosa* Menge, Preuss. Spinnen p. 449. Pl. 75. Tab. 254.

Die Art ist an sandigen Stellen der Wahner Haide auf Calluna häufig; anderwärts habe ich sie bei Bonn noch nicht beobachtet. — Sie ist über England, Schweden, Frankreich, Holland, Ungarn, die Schweiz und einen grossen Theil Deutschlands (Preussen, Münster, Nürnberg, Schlesien) verbreitet.

50. *X. perogaster* Thorell, Synonyms p. 249. Anm. 1.

Bei Bingen fand ich im Juli 1878 mehrere junge Weibchen und im September desselben Jahres ein ausgebildetes Männchen; im März 1877 hatte ich auf dem Rochusberge unter einem Stein ein ausgewachsenes Weibchen gefunden, das ich zu dieser Art ziehe. Bei den jungen Weibchen sind alle Farben greller und namentlich die Zeichnungen des Hinterleibes deutlicher.

Menge's Spiracme striata (Preuss. Spinnen p. 446. Pl. 74. Tab. 253) scheint mir dieselbe Art zu sein, die demnach auch in Preussen vorkommen würde; Thorell fand sie bei Kissingen und erhielt Exemplare aus Oesterreich; Herman in Ungarn.

51. *X. erraticus* (Blackwall, Spiders etc. p. 71. Pl. IV. Fig. 40).
„ „ Thorell, Synonyms p. 235 und 246.

Ich fing in der Umgegend Bonns mehrere Exemplare beiderlei Geschlechts dieser Spinne. — Unter den Weibchen kommen einzelne mit sehr hellem Hinterleibe vor, bei denen das dunkele Mittelfeld des Rückens nur schwach angedeutet ist; die (4—5) schwarzen Punkte sind aber auch an solchen Exemplaren in demselben vorhanden, sowie der aus einzelnen schwarzen Strichen bestehende Saum. England, Schweden, Frankreich, die Schweiz, Nürnberg, werden als Fundstätten dieser Art angegeben.

52. *X. bifasciatus* C. L. Koch, Arachniden IV. p. 59. Tab. CXXV. Fig. 288.
*Thom.* „ Blackwall, Spiders etc. p. 79. Pl. IV. Fig. 46.
*Xyst.* „ Westring, Aran. Suecic. p. 414.
„ „ Thorell, Synonyms p. 234.

Ob der X. lanio C. L. Koch, a. a. O. XII. p. 77. Tab. CCCCXIV. Fig. 1011 var. maris, wirklich zu dieser Art zu ziehen ist, wie Thorell will, ist mir zweifelhaft; Menge's *X. bifasciatus*, Preuss. Spinnen p. 436. Pl. 73. Tab. 246, halte ich für eine andere Art, und zwar nach der Beschreibung der auf der Unterseite des Tasterbulbus befindlichen Fortsätze. — X. bifasciatus wird aus England, Schweden, Frankreich, Holland, Ungarn, der Schweiz, aus Deutschland von Schlesien, Münster, Nürnberg, angegeben.

53. *X. lineatus* (Westring, Araneae Suecicae p. 428).
*Thom.* „ idem, Enumerat. Aranearum etc. p. 61.
*Xyst.* „ Simon, Ar. de France II, p. 182.

Die jungen ♂ und ♀ fand ich am 26. November 1878 nicht selten auf der Wahner Haide, namentlich auf den dürren Sträuchern von Pteris aquilina; doch habe ich nur je ein ausgebildetes ♀ und ♂ dieser Art gefunden, die ausser in Schweden noch in Frankreich und der Schweiz gefunden ist.

54. Eine, wie mir L. Koch schrieb, mit *X. desidiosus* Sim. nahe verwandte Art befindet sich in einem zu schlechten Zustande, als dass sie eine genauere Bestimmung oder Beschreibung gestattete.

55. *X. fuscus* C. L. Koch, Uebers. des Arachnidensystems 1 p. 26.
*X. morio* idem, Arachniden IV, p. 61, Tab. CXXV, Fig. 289.
„ *lanio* idem ibidem XII p. 77, Tab. CCCCXIV, Fig. 1012 foem. var.
„ *robustus* (Hahn) Simon, Arachn. d. France, II, p. 195.

(Menge's *Coriarachne fusca* (Preuss. Spinnen, p. 424, Pl. 71, Tab. 239) scheint mir eine andere, wenn auch nahe verwandte Art zu sein. Sie ist kleiner, platter, die Hinter-

beine (nach Massangabe und Zeichnung) länger als der Körper, bei fuscus kaum so lang; nur die Schenkel und Patellen sind mit Borstenhaaren besetzt; endlich sind auch die Fortsätze an dem Schienengliede des männlichen Tasters etwas anders.) Die Art ist bei Bonn nicht gerade selten; im Siebengebirge, bei Hönningen und Hammerstein fand ich die Weibchen wiederholt unter Steinen, ebenso bei Gerolstein, an der „Eishöhle“ bei Roth unter den Schlackentrümmern, mit deren Farbe die schmutzig braune Körperfarbe sehr harmoniert. An letzterem Punkte und bei Hammerstein fand ich auch das mit dem ♀ gleichgefärbte ♂; ein anderes grösseres, dessen Farbe mit der Koch'schen Figur genau übereinstimmt, (nur treten die Muskelpunkte des Hinterleibes nicht als rothe Flecke hervor) in Bonn auf der Strasse; diese Verfärbung tritt wahrscheinlich mit dem Alter auf. X. fuscus ist in Frankreich, der Schweiz und Tirol gefunden; L. Koch beschreibt sie von Nürnberg.

(Schnur führt von Trier den Thom. fucatus W. (robustus et fuscus Hahn (!) als gemein auf Pflanzen auf; hier wird wohl eine andere Art als unser X. fuscus gemeint sein.)

56. X. *lanio* C. L. Koch, Arachniden XII p. 77, Tab. CCCCXIV, Fig. 1009.
„ *lateralis* Thorell, Synonyms, p. 231, 232.
„ *lanio* Simon, Arachn. de France II, p. 169.

Diese Art, deren Bestimmung mir L. Koch bestätigte, ist bei Bonn ziemlich häufig; sie ist aus Schweden, Preussen, von Nürnberg und Münster, Frankreich, der Schweiz, Ungarn, Oberitalien bekannt.

57. X. *Ulmi* (Hahn, Arachniden I p. 38, Tab. X. Fig. 30).

Ein Weibchen einer der vorigen in der Zeichnung sehr nahe kommenden Xysticusart, die ich im August 1877 während der Herbstübung bei Tenholt (Erkelenz) auf niedrigem Erlengebüsch fand, bestimmte mir L. Koch als dieser Art angehörig. Dieselbe ist über England, Schweden, Lappland, Frankreich, Holland, Deutschland, (Münster, Nürnberg, Schlesien) Ungarn, Schweiz, Italien verbreitet.

58. *X. cristatus* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 136 Pl. 6, tab. 6).
*Thom.* „ Blackwall, Spiders etc. p. 68, Pl. IV Fig. 38.
*Xyst.* „ Menge, Preuss. Spinnen, p. 441, Pl. 73, Tab. 249.

Diese wohl über ganz Europa verbreitete Art ist auch bei Bonn häufig, die ♂ im Mai und Juni über Wege laufend (Ar. viatica L.). Unser Museum besitzt auch ein Exemplar von Madeira.

59. *X. Pini* (Hahn, Arachniden I p. 26, Tab. VIII, Fig. 23).

*X. cristatus* Var. *β.* Pini, Westring., Aran. Suecic. p. 418 f.

*Thomis audax* Blackwall, Spiders etc. p. 70 Pl. IV, Fig. 39.

Diese Art scheint dieselbe Verbreitung wie vorige zu haben; ich fand sie namentlich auf der Wahner Haide.

60. *X. Kochii* Thorell, Synonyms p. 241.

Auch diese an der Tasterbildung leicht kenntliche Art ist bei Bonn häufig, die ♂ auf Wegen umherlaufend.

Gattung *Monaeses* Thor.

61. *M. cuneolus* (C. L. Koch, Arachniden IV p. 79, Tab. 130, Fig. 302).

*Tmarus piger* Simon, Arachn. d. France II p. 262.

An manchen Stellen des Venusberges häufig; im Winter zwischen vertrockneten Blättern, im Mai und Anfangs Juni an jungen Kiefernstämmen umherlaufend. Hernach findet man die Weibchen bei ihren Eiersäckchen, die sie gern in zusammengesponnenen Blättern von Rhamnus frangula anlegen.

Die Art scheint nicht weit nach Norden vorzudringen; in Deutschland wird sie nur noch aus Baiern und Oesterreich angeführt; sonst ist sie aus Frankreich, Corsica, Italien, der Schweiz und Ungarn bekannt.

Gattung *Philodromus* Walck.

62. *Ph. aureolus* (Clerck, Svensk. Spindlar. p. 133, Pl. 6, tab. 9).

*Ph. aureolus* Westring, Aran. Suecic. p. 457.
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 99, Pl. V, Fig. 59.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen, p. 403, Pl. 68 Tab. 228.

Wie allenthalben in Europa, so ist diese Art auch in Bonn sehr häufig; die mit violett metallisch glänzenden Schuppen bekleideten Männchen (*Ph. micans* Menge; *Artamus griseus* C. L. Koch?) im Mai und Juni im Grase und auf niederm Gebüsch.

63. *Ph. dispar* Walckenaer, Faune Paris., Arachn., p. 89.
„ *limbatus* C. L. Koch, Arachn. XII p. 85, Tab. CCCCXVI, Fig. 1017, 1018.
„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 450.
„ *dispar* Blackwall, Spiders etc. p. 91, Pl. V, Fig. 55.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen, p. 405, Pl. 68 tab. 229.

Ebenfalls häufig; die Männchen im Mai und Juni auf niedrigem Gesträuch, sehr lebhaft. Sie ist über England, Schweden, Frankreich, Holland, die Schweiz und einen grossen Theil Deutschlands verbreitet.

64. *Ph. elegans* Blackwall, Spiders etc. p. 94, Pl. V, Fig. 57.
„ *decorus* Westring, Araneae Suecicae, p 459.
„ *elegans* Menge, Preuss. Spinnen, p. 409, Pl. 69, Tab. 230.

Auf (moorigen) Haiden bei Köln und Bonn nicht selten; namentlich die unentwickelten Thiere im September und Oktober auf Calluna, mit deren abgeblühten Blumen ihre Körperfarbe sehr gut harmoniert. Im April schon kann man beide Geschlechter in copula finden, später die Weibchen bei ihren flachen, an Haidekrautstengeln angebrachten Eiersäckchen, die sie mit ausgebreiteten Tastern bewachen.

In England, Schweden, Frankreich (P. histrio), Schweiz, Preussen, Schlesien, gefunden.

*Phil. Clarae* Bertk. n. sp. Taf. VI, Fig. 1 a, b.

Diese Art ist im Mai und Juni auf Gebüsch sehr häufig; über ihre sonstige Lebensweise kann ich nichts mittheilen.

Cephalothorax bei ♂ und ♀ 1,5 mm lang, 1,3 mm breit; Hinterleib des ♂ 2 mm lang, 1,2 mm breit, der des Weibchens etwas länger und namentlich vor dem Eierlegen bedeutend breiter. Die ganze Spinne ist gelblich-grün gefärbt, die Seiten des Cephalothorax und Hinterleibsrückens rostbräunlich, Bauch hellgelb; die braune Färbung wird z. Th. durch dicht gedrängte kleine Pünktchen hervorgebracht, in denen, so namentlich an den Beinen, die Haare stehen. Die Herzgegend des Hinterleibsrückens ist etwas heller gefärbt und von einem hellgelben Saume eingefasst, so dass hier ein länglicher, nach hinten sich zuspitzender, bis etwas über die Mitte reichender Fleck entsteht; dahinter folgen, beim ♂ deutlicher als beim ♀ helle Winkelstriche, deren vorderste von dem hellen Mittelfeld ausgehen.

Der Cephalothorax ist umgekehrt herzförmig, vorn gerundet verschmälert, in den Seiten schön gerundet, von dem etwas ausgeschweiften Hinterrande steil ansteigend, über den ganzen Rücken flach, zwischen Stirn- und Scheitelaugen sich fast rechtwinkelig nach unten wendend. Beide Augenreihen sind recurvae; die Stirn- und Scheitelaugen bilden ein Trapez, dessen hintere grössere Querlinien etwas grösser als die Seiten sind; Stirn- und Scheitelaugen von gleicher Grösse und kleiner als die Seitenaugen; die Augen der vorderen Reihe gleichweit von einander entfernt, die Scheitelaugen weiter von einander als von den Seitenaugen entfernt; die Seitenaugen von einander um mehr als das doppelte ihres Durchmessers abstehend. Alle Augen sind schwarz pigmentiert und stehen in weissen Haarringen. Beine in dem Längenverhältnisse 2, 1, 3 = 4; beim ♂ 10; 8; 6,4; beim ♀ 8; 7; 5,8 mm lang, mässig kräftig; Femur I oben mit 2 Reihen Stacheln, einer vorderen von 3 und einer hinteren von 2; beim ♂ sämmtliche Patellen, beim ♀ gewöhnlich nur Patella IV mit einem Stachel; doch herrscht hierin keine genaue Uebereinstimmung bei sämmtlichen Exemplaren; Tibien und Tarsen reichbestachelt. An der Unterseite der Metatarsen stehen weiche Haare etwas dichter,

ohne jedoch eine eigentliche Scopula zu bilden; die Krallen stehen hinter dichten Haarbüscheln.

Der männliche Taster reicht mit seiner Spitze ungefähr bis zur Hälfte vom Femur I und ist mit demselben von gleicher Länge; das dritte und vierte Glied sind nahezu gleich lang, das vierte aber etwas schmäler; das vierte Glied entsendet aussen einen starken, den grössten Theil seiner Länge nach innen, an seinem stumpfen Ende dagegen ein wenig nach aussen gebogenen Fortsatz von dunkelbrauner Farbe, dessen Länge der Breite des Gliedes gleich kommt; andere Fortsätze hat dasselbe nicht. Das Schiffchen ist so lang, wie die beiden vorhergehenden Glieder zusammengenommen, an seinem Aussenrande gerade oder gar etwas ausgeschweift, an seinem Innenrande anfänglich stark verbreitert und dann bald sich in regelmässigem Zuge verschmälernd. Der Bulbus ist gelbbraun gefärbt; vorne an der Spitze mit einem kleinen, stumpfen Zähnchen; in der Aussenhälfte machen sich 2 Windungen des Spermophors bemerkbar, der Eindringer tritt an der Basis des Bulbus, an der Innenseite, hervor und hat neben sich einen kräftigen, stark verhornten, nur im entfalteten Zustande des Bulbus zu sehenden Fortsatz; der Eindringer ist lang, dünn und reicht bis fast zur Spitze des Schiffchens. — Epigyne s. Fig. b.

Die Art ist ohne Zweifel mit den mir in natura nicht bekannten Ph. rufus Walck., rubidus Sim., glaucinus Sim. u. s. w. nahe verwandt, unterscheidet sich aber von denselben durch die relative Grösse der einzelnen Augen und den Umstand, dass der männliche Taster an seinem vierten Gliede nur einen äusseren Fortsatz trägt. — In ihrer Gestalt bildet diese Art einigermassen eine Annäherung an Tibellus oblongus.

Gatt. *Artanes* Thor.

66. *A. pallidus* (Walckenaer, Faune Française, Arachn. p. 90).

*Philodr. griseus* Westring, Aran. Suecic. p. 462.

*Art. pallidus* Thorell, Synonyms p. 268.

*Philodr. emarginatus* Simon, Arachn. d. France, II, p. 277.

Diese habituell den Uebergang von Philodromus zu Artanes bildende Art ist auf dem Venusberg nicht selten; im Juni bewachen die Weibchen ihr zwischen Kiefernnadeln angelegtes Eiersäckchen. Aus einem derselben erzog ich einen Schmarotzer, den mir Kriechbaumer gütigst als das ♂ eines nicht näher bezeichneten Pezomachus bestimmte.

Die Art ist in England, Schweden, Frankreich und Deutschland gefunden.

(Den Phil. emarginatus (Schrank), den Thorell a. a. O. p. 573 f. neben Art. griseus aufführt, kenne ich nicht; Simon behandelt beide als synonym; Lebert führt in seinen Spinnen der Schweiz p. 270 und 274 beide neben einander auf, bezieht sich aber bei Ph. emarginatus auf die briefliche Angabe eines Fundes von Simon; unser Art. pallidus hat ebenfalls einen vorn ausgerandeten Hinterleib).

67. *A. fusco-marginatus* (De Geer, Mémoires VII p. 119 Tab. XVIII, Fig. 23).
„ „ Westring, Aran. Suec. p. 447.

In den Kiefernwäldern zwischen Bingen und Mainz ist diese Art keine Seltenheit; Anfangs Juni sind beide Geschlechter entwickelt; bei Bonn habe ich sie noch nicht gefunden. Sie ist in Schweden, Frankreich, Ungarn, bei Münster, Nürnberg, in Schlesien aufgefunden.

68. *A. margaritatus* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 130 Pl. 6, tab. 3).

*Philodr. pallidus* Blackwall, Spiders etc. p. 93, Pl. V, Fig. 56.

*Art. margaritatus* Menge, Preuss. Spinnen p. 417, Pl. 70, Tab. 236.

Die Art findet sich in Kiefernwäldern; auf dem Venusberge selten, bei Delbrück und Wahn, auch bei Bingen häufig; auch die var. tigrinus De Geer in einem entwickelten und unentwickelten Männchen. Sie ist aus England, Schweden, von Petersburg, Frankreich, Holland, Belgien, verschiedenen Theilen Deutschlands, der Schweiz und Italien angegeben.

69. *A. poecilus* Thorell, Synonyms p. 261.

*Philodr. tigrinus* Westring, Aran. Suecic. p. 452.

Von dieser Art fand ich im Winter einige unentwickelte Weibchen unter der Rinde von Eichen und Apfelbäumen; sie scheint bei Bonn selten zu sein und ist auch weniger beobachtet als die vorige; sie wird aus Schweden, Schlesien, von Nürnberg, Frankreich, der Schweiz, Tirol, Oesterreich und Italien gemeldet.

### Fam. Sparassidae Bertk.

Gatt. *Thanatus* C. L. Koch.

70. *Th. sabulosus* (Menge, Preuss. Spinnen, p. 411, Pl. 69. Tab. 232).

*Th. gratiosus* Simon, Arachn. d. France II, p. 316, Pl. VIII, Fig. 13.

Mehrere Exemplare dieser Art, die weit kleiner ist und einen mehr runden Hinterleib hat als Th. formicinus, fand ich auf dem Kreuz- und Venusberg zwischen Haidekraut, häufiger im Siebengebirge und auf dem Hammerstein zwischen Steinen, an deren Unterseite die Weibchen im Juli ihre flachen Eiersäckchen bewachten; die ersten Männchen fand ich bereits Mitte Mai entwickelt. Ich fand diese Art auch am Achensee in Tirol; Lebert giebt sie aus der Schweiz, Simon von Aube und den Alpen, Menge von Danzig an.

71. *Th. formicinus* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 134, Pl. 6, tab. 2).

*Thomisus rhomboicus* Hahn, Arachniden I p. 111, Tab. XXVIII, Fig. 83.

*Thanat. formicinus* Thorell, Synonyms p. 270.

Auf Haiden keine Seltenheit; im Winter unter Steinen; in der Nähe von Ameisennestern habe ich sie nicht gefunden und vermuthe, dass ein solches Vorkommen, wie es Karsch (Jahresber. Zool. Sect. Westf. Prov. Ver. 1876/77 p. 59) meldet, ein zufälliges ist. Den Namen leitet Menge auch nicht von dem Vorkommen, sondern der Farbe der Art her. Mir scheint übrigens, dass Menge den *Th. arenarius* Thor. als Phil. formicinus beschrieben hat, wie schon aus seinem Vergleich mit Ph. elegans zu entnehmen ist,

während der *Ph. arenarius* Menge wieder eine andere Art ist, wie er selbst vermuthet. Thorell erhielt den *Th. arenarius* unter diesem Namen nicht von C. Koch (Frankfurt-Wiesbaden), sondern von L. Koch (Nürnberg); der *Th. arenarius* Thor. scheint bei Bonn nicht vorzukommen.

*Th. formicinus* ist in Schweden, Frankreich, Holland, Ungarn, der Schweiz und den meisten Mittelmeerländern gefunden; unser Museum besitzt ihn von Madeira; in Deutschland ist er von Nürnberg, Münster, aus Schlesien, Preussen gemeldet.

Gatt. *Tibellus* Sim.

72. *T. oblongus* (Walckenaer, Faune Paris. II. p. 228).
*Philodr.* „ Hahn, Arachniden I p. 110, Tab. XXVIII, Fig. 82.
*Thanatus* „ Menge, Preuss. Spinnen p. 396, Pl. 67, Tab. 224.

Diese Art ist auf der Wahner Haide keine Seltenheit; ein junges ♂ fand ich im Spätherbst an der Wand eines Hauses in Bonn, wohin es wahrscheinlich durch Luftschifffahrt gekommen war; früher hatte ich auch unentwickelte Exemplare im Geniste des Rheines nach Hochwasser gefunden; in weiterer Entfernung von Bonn ist sie mir von Bingen bekannt. Ende Mai sind die Geschlechter entwickelt; im Juni fand ich ein Weibchen sein an einem Haidekrautstengel angelegtes flaches Eiersäckchen bewachend.

Die Verbreitung der Art ist eine sehr weite: Nach Simon kommt sie in den Verein. Staaten und bei Pecking vor: in Europa ist sie in England, Schweden, Frankreich, Holland, Ungarn, Südrussland; bei Danzig, in Schlesien, Nürnberg gefunden.

Gatt. *Micrommata* Latr.

73. *M. virescens* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 138. Pl. 5. tab. 4).
„ *smaragdula* Hahn, Arachniden I p. 119. Tab. CCCXXXIII. Fig. 89.
„ *virescens* Menge, Preuss. Spinnen p. 390. Pl. 67. Tab. 222.

Diese in beiden Geschlechtern durch ihre Färbung so sehr ausgezeichnete Art ist bei Bonn zwischen niedrigem, lichtem Gebüsch sehr häufig; die Männchen entwickelt Ende Mai und Anfangs Juni. Die Weibchen besteigen zum Ablegen der Eier Sträucher und rollen ein Blatt zur Wohnung für sich und ihre junge Brut zusammen, wie schon De Geer (Mémoires VII p. 103) beschreibt; mir gelang es erst einmal, ein solches Nest aufzufinden. Die ganz jungen Spinnchen sind fast weiss, später sind sie einfärbig grün, wie die alten Weibchen. Ich fing auch ein nach der Tasterbilduug zu dieser Art gehöriges Männchen mit einfarbigem gelbgrünem Hinterleibe. (Im Alkohol verlieren die Männchen den rothen Rückenstreifen).

Die Art ist wohl durch ganz Europa verbreitet.

74. *M. ornata* (Walckenaer, Faune Parisienne II. p. 226).

*Sparassus ornatus* C. L. Koch, Arachniden XII. p. 90. Taf. CCCCXVII. Fig. 1021.

*Micr. ornata* Menge, Preuss. Spinnen, p. 394. Pl. 67. Fig. 223.

Diese Art ist, namentlich im erwachsenen Zustande, weit seltener als die vorige und kommt mehr in dunkelem, dichtem Gebüsch an Bergabhängen vor. Merkwürdiger Weise finden sich die jungen ♂ dieser Art weit häufiger als von M. virescens, und dieser Umstand mag wohl mit ein Grund gewesen sein, dass man vielfach die Selbständigkeit dieser Art bezweifelt hat. Aber schon die ganz jungen Spinnen zeigen den schlankeren Leib und die bunte Färbung, die neben anderen weniger in die Augen fallenden Merkmalen diese Art von der vorigen unterscheiden; von letzterer sind auch die vor der letzten Häutung stehenden jungen Männchen einfarbig grün und Herman irrt daher, wenn er junge ♂ dieser Art „bestimmt für die ♂ von M. virescens" hält. Die Verbreitung beider Arten scheint fast dieselbe zu sein, nur dass *M. ornata* seltener auftritt; in England ist sie indessen noch nicht beobachtet.

### Famil. Anyphaenidae Bertk.

Gatt. *Anyphaena* Sundev.

75. *A. accentuata* (Walckenaer, Faune Parisienne. II. p. 226).

*Club. punctata* Hahn, Arachniden, II. p. 8. Tab. XXXIX. Fig. 99.

*Anyphaena accentuata* Menge, Preuss. Spinnen. p. 333. Pl. 58. Tab. 190.
" " Simon, Arachn. d. France. IV. p. 267.

Hahn's Figur stellt ein Weibchen nach dem Eierlegen dar, wobei mit der gesammten Körperfärbung eine Aenderung vor sich geht. Simon sagt vom ♂: Pattes de la seconde paire plus longues que celles de la quatrième, und giebt dies als Unterschied von A. Sabina an, bei welcher das zweite Beinpaar kürzer als das vierte sein soll; bei allen (3) meinen Exemplaren ist das vierte Beinpaar länger als das zweite; das Längenverhältniss der Beine giebt auch Menge beim ♂ als 1, 4, 2, 3 an. Das Endglied der männlichen Taster bezeichnen Koch und Simon als mit den beiden vorhergehenden zusammen gleich; ich würde es eher als etwas kürzer angeben; die vordere Augenreihe giebt Simon als gerade, Koch als recurva an.

Die Art kommt wohl in ganz Europa vor; sie ist aus England, Schweden, Frankreich, Holland, Belgien, Ungarn, der Schweiz, aus Schlesien, Preussen, von Nürnberg, Münster, Trier u. s. w. aufgeführt.

76. *A. Sabina* L. Koch, Drassiden, p. 195.
" " Simon, Arachn. d. France. IV. p. 266 und 268.

Am 13. Mai 1879 fing ich auf dem Venusberg auf einem Birkenstrauch ein fast schwarzes ♂ der Gattung Anyphaena, das ich Anfangs für eine dunkele Varietät der vorigen Art hielt, bis mich die genaue Betrachtung des Tasters eines anderen belehrte. Die Simon'sche Bestimmungstabelle führt mich auf vorstehend benannte

Art, wenn ich ausnehme, dass Beinpaar II nicht kürzer ist als IV; die ausführliche Beschreibung berücksichtigt nur die Taster und trifft zu. L. Koch's Tabelle bezieht sich bloss auf das Weibchen und führt mich ebenfalls auf A. Sabina, wenn ich ausnehme, dass der Cephalothorax etwas kürzer ist als Patella und Tibia IV. — Ich habe auch einige unentwickelte Exemplare im Herbst gefunden, die ich wegen ihrer geringeren Körpergrösse, ihrer kürzeren Beine und dunkeleren Färbung glaubte zu dieser Art ziehen zu können; da mir aber die Zucht derselben nicht glückte, so konnte ich über diesen Punkt keine Gewissheit erlangen. In *A. accentuata* var. *obscura* Lebert (Spinnen der Schweiz. p. 242), die ich früher (Vers. einer nat. Anordnung, Troschel's Archiv. 1878.) als A. accentuata nach dem Eierlegen ansah, glaube ich jetzt A. Sabina zu erkennen. Wenn dem so ist, so würden zu den von Simon als ihre Heimath angegebenen Ländern (Frankreich, Spanien und Italien) noch die Schweiz und Deutschland hinzukommen.

### Famil. Drassidae.

Gatt. *Chiracanthium* C. L. Koch.

77. *Ch. carnifex* (Fabricius, Entom. systemat. p. 436).

*Ch. erraticum* (Walckenaer, Faune Paris II. p. 219).

*Ch. punctorium* Simon, Arachn. de France. IV. p. 247.

Die Weibchen dieser Art finden sich im Sommer auf Wiesen und niederem Gebüsch, wo sie zwischen zusammengesponnenen Pflanzentheilen ihr Eiersäckchen bewahren, nicht selten. Am 20. Juni fand ich beide Geschlechter entwickelt in grosser Zahl auf einer Wiese bei Margarethenhof, die meisten paarweise zusammen in einem gemeinsamen Gespinst, zumeist auf Spiraea ulmaria. Im Winterlager habe ich sie noch nicht gefunden. Ich werde von dieser und der folgenden Art die Verbreitung nicht angeben, da die Namen in den Verzeichnissen zu unsicher sind.

78. *Ch. lapidicolens* Simon, a. a. O. p. 261.

Entgegen der vorigen Art habe ich diese, und zwar nicht selten, immer nur in ihrem Winterlager, in einem dichten weissen Säckchen an der Erde unter Steinen gefunden; beide Geschlechter entwickelt vom Oktober an.

Ich besitze noch 2 Arten in je einem ♀ vom Rochusberg, von denen die eine in ihrem fast kugeligen Hinterleibe und verhältnissmässig kurzen Beinen der vorigen ähnlich gestaltet ist; sie unterscheidet sich von derselben aber auf den ersten Blick durch die mäusegraue, dichte Behaarung des Hinterleibes; ich glaube in ihr

79. *Ch. fulvotestaceum* Simon, a. a. O. p. 259 zu erkennen. Die andere Art hat weit längere Vorderbeine und je einen verwischten Seitenstreif und einen schmäleren Mittelstreif über den vorderen Theil des Cephalothorax; ich bestimmte sie als

80. *Ch. candidum* Simon, a. a. O. p. 258 nahe stehend. Eine genaue Identificirung ist an den getrockneten Exemplaren nicht möglich.

Gatt. *Clubiona* C. L. Koch.

81. *Cl. holosericea* (De Geer, Mémoires VII. p. 108. Taf. XV. Fig. 13—16).
„ *Phragmitis* L. Koch, Drassiden, p. 315. Taf. XIII. Fig. 202—204.
„ *holosericea* Westring, Araneae Suecicae. p. 363.
„ „ Thorell, Synonyms p. 217.

Männchen und Weibchen im Mai und Juni bis Ende August in zusammengesponnenen Blättern von Wasserpflanzen (am Graben des Poppelsdorfer Schlosses namentlich auf einer grossen Rumex-Art), später die Weibchen allein bei ihren Eiern. — Die Art scheint über den grössten Theil Europa's verbreitet zu sein: England (Cl. deinognatha Cbr.), Schweden, Frankreich (Cl. Phragmitis Sim.), Belgien (Cl. Phragmitis Becker), Holland, Ungarn, die Schweiz; in Deutschland ist sie in Preussen, Schlesien, bei Münster und Nürnberg aufgefunden.

82. *Cl. pallidula* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 81. Pl. 2. tab. 7).

*Cl. pallidula* L. Koch, Drassiden. p. 323. Taf. XIII. Fig. 208—210.
„ „ Simon, Arachn. d. France. IV. p. 224.

Diese aus fast ganz Europa als häufig bekannte Art ist auch bei Bonn eine der gemeinsten Clubiona-Arten.

83. *Cl. corticalis* (Walckenaer, Faune Parisienne. II. p. 429).
„ „ L. Koch, Drassiden, p. 301. Taf. XII. Fig. 192.
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 126. Pl. VII. Fig. 79.
„ „ Menge, Pl. 64. Tab. 212.

Diese Art ist bei Bonn und Cöln unter loser Baumrinde sehr häufig, mit voriger die häufigste Clubiona-Art; unter Steinen, wie Karsch in diesen Verhandlungen 1873 p. 141 angiebt, habe ich sie noch nicht gefunden. Im Mai haben die Männchen entwickelte Taster und laufen dann nach Weibchen umher. Am Stationsgebäude der Rhein. Eisenbahn zu Remagen fand ich am 7. Juni auch die von Simon (Ar. d. Fr. IV. p. 232) bezeichnete dunkele Varietät mit fast schwarzem Hinterleibe. Die Art wird aus England, Schweden, Frankreich, Belgien, der Schweiz, Italien; aus Preussen, Schlesien, von Münster und Nürnberg angegeben.

84. *Cl. frutetorum* L. Koch, Drassiden, p. 344. Taf. XIV. Fig. 224—226.
„ „ Simon, Arachn. d. France. IV. p. 212 und 218.

Männchen und Weibchen dieser Art sind im Mai auf dem Venusberg auf niedrigem Gebüsch nicht eben selten; ein entwickeltes Männchen fing ich auch noch am 4. Juli bei Linz unter der Rinde eines Weinbergpfahles. —

Sie ist aus Schweden, Frankreich, der Schweiz, Ungarn, dem Kaukasus; in Deutschland von Nürnberg und Danzig bekannt.

85. *Cl. terrestris* Westring, Aran. Suecic. p. 395.
„ „ L. Koch, Drassiden, p. 328.

*Cl. terrestris* Simon, Arachn. d. France. IV. p. 217.

Ein Weibchen, das ich während der Herbstübung 1877 bei Tenholt auf niedrigem Gesträuch fing, bestimmte mir L. Koch als benannter Art angehörig; später fand ich dieselbe auch bei Bonn und Alf a. d. Mosel unter Steinen; van Beneden schickte sie mir aus der Umgebung Lüttichs ein. Sie ist über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet, bei Bonn aber nicht häufig.

86. *Cl. reclusa* Cambridge, Zoologist. 1863. p. 8567.
„ *tridens* Menge, Preuss. Spinnen, p. 361. Pl. 62. Tab. 205.
„ *reclusa* Simon, Arachn. de France. IV. p. 225.

Am 20. Juni 1879 fand ich sehr zahlreiche ♀, aber nur mehr 1 ♂ dieser Art auf niederen Pflanzen einer feuchten Wiese am Margarethenhof, mit Chirac. carnifex und Epeira ceropegia zusammen. Alle Exemplare hatten Blätter (von Populus tremula; Spiraea ulmaria u. s. w.) zusammengesponnen und ihre Eier entweder bereits in einem lockeren linsenförmigen Cocon abgelegt oder waren der Eierablage nahe; nur in einem Gespinnst fanden sich ♂ und ♀ zusammen. Ein entwickeltes ♂ fand ich am 22. April d. J. bei Rohleber an einer feuchten Stelle unter einem Stein.

Thorell (Synonyms p. 218. Anm. 1) erhielt die Art von Ohlert als Cl. Phragmitis und beschreibt ein ♂ ohne schwarzen Randsaum des Cephalothorax. Die Art scheint im nördlichen und mittleren Europa verbreitet zu sein: England, Frankreich, Belgien, Holland, Schweiz, Rheinprovinz.

87. *Cl. grisea* L. Koch, Drassiden p. 319. Tab. XIII. Fig. 205—207.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen, p. 355. Pl. 62. Tab. 202.

Menge's Beschreibung und Abbildung finde ich in vollkommener Uebereinstimmung mit meinen Exemplaren, von denen ich ein ♂ an L. Koch sandte, der es mir als Cl. grisea benannte. Hierzu habe ich aber zu bemerken, dass Koch's Beschreibung in manchen Punkten an Cl.

reclusa erinnert; Simon (Arachn. de France. IV. p. 226) unterscheidet beide Arten so, dass er der letzteren in dem Zwischenraum zwischen dem oberen und unteren Tibialfortsatz einen eben so starken und nach aussen gerichteten dritten zuschreibt, während grisea an dieser Stelle nur einen schwachen Vorsprung haben soll; ferner giebt L. Koch seiner grisea blassgelbe, Simon braunrothe Mandibeln. Mit Simon's Beschreibung stimmen meine Exemplare ziemlich überein, nur haben sie alle (7 ♂, 1 ♀) keine schwarze Randlinie am Cephalothorax; der mittlere Fortsatz am Tibialglied ist nicht kegelförmig, sondern abgerundet breit viereckig; der Bulbus, von dem Simon sagt: sans stylum apparent, hat an der Innenseite in der vorderen Hälfte eine kurze, gebogene hornige Spitze, die sowohl bei der Betrachtung von unten, wie von der Seite sichtbar ist. — In Blackwall's Cl. holosericea (Spiders etc. p. 122. Pl. VII. Fig. 75), die Thorell (Synonyms p. 219) als identisch mit *Cl. grisea* L. Koch ansieht, kann ich ebenfalls meine Art nicht erkennen. Aus diesem allem scheint mir hervorzugehen, dass entweder in *Cl. grisea* zwei Arten versteckt sind, oder dass die Art in weiten Grenzen variabel ist. — Ich fand die Art auf der Wahner Haide am Ufer eines Teiches zwischen den Wurzeln von Carex und anderen Pflanzen sehr häufig, am 5. Juni 1879. — Cl. grisea wird aus England, Schweden, Finnland, Frankreich, der Schweiz, Tirol, aus Deutschland von Danzig und Nürnberg angeführt.

88. *Cl. brevipes* Blackwall, Spiders etc. p. 127. Pl. VII. Fig. 80.
„ *fuscula* Westring, Araneae Suecic. p. 400.
„ „ L. Koch, Drassiden. p. 349. Taf. XIV. Fig. 228.

Nicht selten auf dem Venusberg; im Winter unter der Rinde von Eichen, im Sommer auf Eichengebüsch. Sie ist über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet. Ich sah wiederholt, wie an den Beinen verstümmelte Exemplare dieser Art von einer kleinen Pompilide fortgezerrt wurden, die mir Kriechbaumer gütigst als Agenia punctum (F.) Wesm., carbonaria Dahlb. bestimmte.

89. *Cl. lutescens* Westring, Araneae Suecic. p. 394.
„ „ L. Koch, Drassiden p. 336. Taf. XIII. Fig. 217—219.

Ein Männchen dieser Art fand ich am 27. Juni an einem Hause in der Quantiusstrasse (in Bonn); Erlengebüsch, auf dem die Art nach L. Koch gewöhnlich sein soll, war nicht in der Nähe.

Sie ist in England, Schweden, Frankreich, Belgien, Ungarn und Deutschland aufgefunden.

(*Ol. caerulescens*, von der ich am 26. August ein frisch gehäutetes ♂ am Achensee fing und die Becker aus Belgien, von Brüssel, angiebt, habe ich bei Bonn noch nicht gefunden.)

90. *Cl. compta* C. L. Koch, Arachniden VI. p. 16 und X. p. 129. Fig. 440 und 841.
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 128. Pl. VII. Fig. 81.
„ „ Westring, Araneae Suecic. p. 403.
„ „ L. Koch, Drassiden p. 294. Taf. XIV. Fig. 227—239.

Einige Exemplare dieser Art fand ich auf dem Venusberg auf Gebüsch, mehrere andere bei Hönningen im Frühjahr unter Steinen und der Rinde von Weinbergpfählen. L. Koch, dem ich ein Exemplar zur Ansicht eingesandt hatte, bestätigte obige Determination. Alle Exemplare indessen, die ich bei Bonn fand, sind beträchtlich kleiner, als die oben angeführten Autoren angeben.

Die Art ist in England, Schweden, Frankreich, Belgien, Holland, in verschiedenen anderen Theilen Deutschlands und der Schweiz gefunden.

91. *Cl. decora* Blackwall, Ann. a. Mag. Nat. Hist. (3) IV. p. 256.

*Cl. Genevensis* L. Koch, Drassiden p. 294 (in der analytischen Tabelle).

Der Koch'sche Name ist ohne Zweifel richtig, da mir der Autor selbst, dem ich beide Geschlechter zur Begutachtung zuschickte, die Richtigkeit meiner Bestimmung bestätigte; ich finde die Art auch mit Blackwall's Beschreibung in Uebereinstimmung, und stehe um so weniger

an, sie für Cl. decora Bl. zu halten, als unser Museum zahlreiche Exemplare von Madeira besitzt, von wo Blackwall die Art beschrieb. Ich fand die Art zuerst bei Hönningen unter Steinen und der Rinde von Weinbergpfählen, im Frühjahr beide Geschlechter entwickelt; ebenso bei Hammerstein; ein entwickeltes ♂ fing ich bei Cochem a. d. Mosel am 11. October; sonst ist sie noch bei Genf gefunden, kommt aber ohne Zweifel noch anderwärts vor. Ich gebe in Fig. 2 eine Abbildung des Tasters und der Epigyne.

Gatt. *Poecilochroa* Westr.

92. *P. variana* (C. L. Koch, Arachniden VI. p. 65. Tab. CXCVII. Fig. 478.
„ „ Simon, Arachn. d. France IV. p. 161.

Die Art findet sich auf dem Venusberg, bei Hönningen, aber nicht gerade häufig, unter Steinen und (im Winter) unter Baumrinde nahe am Boden; bei uns das ♂ Anfangs Juni entwickelt. Ein vor der letzten Häutung stehendes ♀ zeigt in der Färbung eine Abweichung, die ich nirgends erwähnt finde. Das unterbrochene weisse Querband hinter den beiden Punkten zieht sich nämlich an seinen Enden an beiden Seiten rückwärts bis zu den Spinnwarzen.

Die Art ist aus Schweden, Frankreich und von einigen Punkten Deutschlands bekannt.

93. *P. conspicua* (L. Koch, Drassiden, p. 149).
*Pythonissa comata* Ohlert, Arachn. Preuss. p. 98.
*Melanophora nocturna* Menge, Preuss. Spinnen p. 314.
*Poecilochroa conspicua* Simon, Arachn. d. France IV. p. 159.

L. Koch's Mel. conspicua stimmt am genauesten mit dem einzigen mir vorliegenden (getrockneten) Weibchen, das ich im Juli auf dem Venusberg in einem zusammengesponnenen Eichenblatte fand. Die übrigen Beschreibungen weichen unter einander und mit meinem Exemplar im Punkte der Färbung ab, und es scheint, dass die Art in dieser Hinsicht sehr variiert. Bei meinem Exemplar ist der Cephalothorax schwarz; über die Mitte verläuft ein aus weissen Schuppenhaaren gebildetes Längsband; die Mandibeln sind schwarz, an der Spitze blassgelblich; Femur

und Tibia des Tasters gebräunt, die übrigen Glieder gelblich; Sternum schwarz; sämmtliche Schenkel, die Hüften I und die Schienen I und II dunkel schwarz; die Schienen IV stark gebräunt, III kaum verdunkelt; alle übrigen Glieder gelb durchscheinend. Hinterleib schwarz mit etwas irisierendem Glanze; vorn ein hufeisenförmiges Band und in der Mitte zwei schräg gegen einandergestellte Mondflecke weiss; Bauch in der Mitte bis ins letzte Drittel etwas heller, licht greis behaart; Spinnwarzen schwarz, an der Spitze blassgelb.

Ich sehe die Abweichungen, die in den oben angeführten Beschreibungen und Abbildungen zu Tage treten, als individuelle Variationen an. Ohlert giebt seiner P. comata dunkele Taster, Menge der Melan. nocturna, wenn auch nicht ausdrücklich so doch implicite, helle Hüften an allen Füssen; Simon sagt von seiner P. conspicua: hanches I et II noires.

Die Art ist in Preussen, Holland, Belgien, Frankreich, bei Erlangen und in Nürnberg aufgefunden.

94. *P. nana* (C. L. Koch, Arachniden, X. p. 119. Tab. CCCLVI. Fig. 833).

*P. picta* Simon, Arachn. d. France IV. p. 161. Pl. XIV. Fig. 2.

Bei Hönningen fand ich im Juli zwei junge Weibchen einer keiner der bisher angeführten Arten angehörigen Poecilochroa, deren Färbung mit Koch's Pyth. nana und Simon's P. picta übereinstimmt; die Bestachelung der Tibien I und II ist aber anders. Da die Bestachelung sich indessen mit der Entwickelung ändert, so glaube ich die Art hier unter obigem Namen lassen zu können; Simon fand dieselbe an verschiedenen Punkten Frankreichs; Koch erhielt sie aus der Gegend von Erlangen.

Gatt. *Pythonissa* (C. L. Koch) Sim.

95. *P. nocturna* (Linné, Syst. Natur. Ecl. XI. p. 621).

„ *maculata* C. L. Koch, Arachniden VI. p. 61. Tab. CXCVI. Fig. 474, 475.

„ *nocturna* L. Koch, Drassiden. p. 37. Taf, II. Fig. 27—30.

„ „ Simon, Arachn. d. France IV. p. 195.

Diese Art ist an einigen Stellen des Siebengebirges gerade keine Seltenheit, aber schwer zu erlangen; wenn ich mich nicht täusche, ist die gelbe Schuppenzeichnung der Alten bei den Jungen durch eine weisse ersetzt.

Schnur erwähnt eine Varietät mit weissgeflecktem und eine mit bräunlichem Bauche, die ich nicht deuten kann.

Die Art ist in Schweden, Preussen, Holland, Belgien, Frankreich, der Schweiz, Ungarn und Italien gefunden.

Gatt. *Prosthesima* L. Koch.

96. *P. electa* (C. L. Koch, Arachniden VI. p. 83. Tab. CC. Fig. 490).

*Melanophora bicolor* L. Koch, Drassiden p. 151. Tab. VI. Fig. 93—95.

*Prosth. electa* Simon, Arachn. d. France IV. p. 87.

(In Blackwalls Beschreibung des Drassus pumilus, Spiders etc. p. 108 Pl. XVI. Fig. 65 kann ich diese Art nur mit Mühe erkennen.)

Ich fand von dieser Art, die durch ihre verborgene Lebensweise wohl meist der Beachtung entgeht, entwickelte Thiere beiderlei Geschlechts im April unter der Cladoniendecke des Bodens bei Troisdorf und Wahn. Sie ist aus England, Frankreich, Franken bekannt.

97. *P. pedestris* (C. L. Koch, Arachniden VI. p. 82. Tab. CC. Fig. 489).
„ „ Simon, Arachn. de France IV. p. 50.
*Melanoph.* „ L. Koch, Drassiden p. 178. Taf. VII. Fig. 115, 116.

Die Art ist auf dem Kreuzberg, Venusberg, u. s. w. häufig unter Steinen; sie wird aus Frankreich, Belgien, der Schweiz, Dalmatien, Ungarn, Franken angegeben.

98. *P. petrensis* (C. L. Koch, Arachniden VI. p. 89. Tab. CCII. Fig. 494, 495).
*Mel.* „ L. Koch, Drassiden p. 167. Taf. VII. Fig. 107—109.
*Prosth.* „ Simon, Arachn. d. France IV. p. 57.

Dies ist die häufigste Art dieser Gattung, unter Steinen und im Moose auf Haiden; L. Koch bestimmte mir gütigst

mehrere Exemplare. Sie ist auch aus Holland, Belgien, Frankreich, der Schweiz und Ungarn bekannt.

99. *P. lutetiana* (L. Koch, Drassiden p. 157. Taf. VI. Fig. 100).
„ „ Simon, Arachnid. d. France IV. p. 78.

Ein Weibchen in der von Dickert angelegten Sammlung als Mel. atra mit der Bezeichnung „Venusberg“. Die Art ist nur wenig beobachtet: in England, Frankreich, bei Nürnberg.

100. *P. serotina* (L. Koch, Drassiden p. 185. Taf. VIII. Fig. 123).
„ „ Simon, Arachn. d. France IV. p. 64.

Ich fand die Art bei Köln und Bonn nicht selten unter Steinen; sie wird noch aus Frankreich, Ungarn, von Nürnberg angegeben.

101. *P. subterranea* (C. L. Koch, Arachniden VI. p. 85. Taf. CCI. Fig. 491, 492).
*Melan.* „ L. Koch, Drassiden p. 170. Taf. VII. Fig. 111.
*Prosth.* „ Simon, Arachn. d. France IV p. 52.

Ein Männchen dieser Art findet sich in der von Dickert angelegten Sammlung mit der Bezeichnung: Venusberg. 2 ♀ fand ich am 20. Juni im Siebengebirge unter der Rinde von Pfählen; eines derselben bewachte bereits seinen linsenförmigen (biconvexen) Eiersack von reinweisser Farbe; in demselben befanden sich etwa 40 gelbich-weisse Eier, während wohl noch doppelt so viele Platz gehabt hätten.

Die Art ist über ganz Europa verbreitet; Simon giebt sie auch aus Nordamerika (von Boston) an.

102. *P. rustica* L. Koch, Ferdinandeum (3) XVII. p. 309.
„ „ Simon, Arachn. de France IV. p. 93.

Von dieser hell gefärbten Art fing ich mehrere Exemplare in meinem elterlichen Hause in Cöln; Canestrini fing sie bei Trient, Simon bei Paris und in den Ostpyrenäen; sonst ist sie noch nicht beobachtet; L. Koch, dem ich ein Weibchen zugeschickt hatte, benannte mir die Art.

Da L. Koch nur ein Weibchen und von diesem die Epigyne nicht beschreibt, und Simon nur ein in schlechtem

Zustande befindliches Männchen seiner Beschreibung zu Grunde legte, so sei hier eine Abbildung der Epigyne und der männlichen Taster beigefügt (Fig. 3 a, b, c); das ♂ hat oben an der Basis des Hinterleibes ein Hornplättchen gleich manchen Drassus-arten.

103. *Pr. microps* (Menge, Preuss. Spinnen. p. 381. Pl. 65. Tab. 217).

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich Menge's Beschreibung und Abbildung seines Drassus microps auf eine kleine Prosthesima-art beziehe, die ich nicht gerade selten an verschiedenen Punkten unter Moos und Haidekraut fand; dass einerseits die Gattungen Prosthesima und Drassus nicht scharf geschieden sind, und dass andererseits die Menge'sche Art nach der Zeichnung der Unterkiefer und Taster eher zu ersterer als zu letzterer Gattung gehört, wird jeder zugeben. — Ausser hier und bei Danzig scheint die Art auch noch in der Schweiz gefunden zu sein. Der Tibialfortsatz des ♂ ist sehr charakteristisch: er ist breit flächenförmig mit schräg von oben nach unten abgestutzter Spitze, so dass sein oberer Rand kürzer ist als der untere. Menge's Abbildung, die ihn bei schräger Ansicht zeigt, giebt diese Eigenthümlichkeit nicht recht wieder.

Gatt. *Trachelas* L. Koch.

104. *Tr. nitescens* L. Koch, Apterol. a. d. fr. Jura.

Diese Art, die mir L. Koch selbst bestimmte, ist an manchen Stellen des Venusberges unter der Rinde von Pinus silvestris sehr häufig, die Weibchen in einem geräumigen, dichten weissen Gespinnstsacke und vom November an bei ihren blassgelben Eiern. Lange habe ich kein ♂ finden können, und erst im Herbst vorigen Jahres (17. Sept. — 11. Oct.) fand ich deren drei gelegentlich; eines bei Cochem a. d. Mosel unter einem Steine (in der Nähe eines kleinen Kiefernbestandes), eines im Hofgarten an einem Pfosten und eins an der Mauer des Poppelsdorfer Schlosses. — Die Art ist nur bei Nürnberg (aber dort nicht „commun", wie Simon IV p. 287 schreibt) und Südtirol gefunden; da das Männchen noch nicht bekannt ist, so lasse ich hier eine Beschreibung der sehr auffallend gebildeten Taster folgen.

In der Gestalt und Färbung stimmt das Männchen mit dem Weibchen überein, ist nur etwas dunkeler und wie gewöhnlich schlanker. Die Copulationsorgane sind sehr charakteristisch (Fig. 4). Das dritte und vierte Glied des Tasters sind kurz und ungefähr gleichlang. Das vierte Glied entsendet von seiner äusseren Seite, etwas nach oben gerückt, einen starken Fortsatz mindestens von der Länge des Gliedes selbst; derselbe ist glänzend, aber mit etwas höckeriger Oberfläche. Auf der Unterseite springt dasselbe Glied etwas eckig vor und trägt hier einige längere und mehrere kürzere Haare. Das fünfte Glied ist ungefähr doppelt so lang als die beiden vorhergehenden zusammengenommen, schmal; in der Mitte seiner Länge fast rechtwinkelig nach unten gebogen; an dieser Stelle am schmälsten und von hier gegen das Ende hin wieder ein wenig verbreitert. In der Ruhe liegt der fast eiförmige Bulbus so, dass sein Ende etwas über die schmälste Stelle des Schiffchens hinaus reicht und er den Bogen, den dasselbe auf seiner Unterseite macht, ausfüllt. Auf der Innenseite hat er in seinem vorderen Theile einen kleinen, aber kräftigen Haken (a); auf der Aussenseite bemerkt man das etwas geschlängelte Spermophor (s) hindurch schimmern, welches mit einer birnförmigen Anschwellung in den leicht geschwungenen, fast haarfein endenden Eindringer (e) übergeht, dessen Spitze bis zum Ende des Schiffchens reicht, an dessen untere äussere Seite er sich anschmiegt. Die Unterseite des Schiffchens ist in ihrer Endhälfte lang bärtig behaart; an der Spitze stehen kurze Haare dichtgedrängt.

Die Gattung *Trachelas* wurde von L. Koch in der analytischen Tabelle der Drassiden aufgestellt für 2 amerikanische Arten, die meines Wissens nicht beschrieben sind; eine dritte Art stammt aus Palästina, Frankreich und wurde 1872 von Cambridge in Italien aufgefunden; eine ausführliche Diagnose der Gattung mit Beschreibung unserer Art lieferte Koch 1872 im 6. Bd. der Abh. d. naturh. Gesellsch. in Nürnberg, und es scheint mir daher angemessen, den Gattungsnamen Trachelas, den der Autor zuerst in einer Beschreibung mit dieser Art verband, auch

für dieselbe zu reservieren. Simon wendet ihn für Arten an, die in eine andere Gattung zu gehören scheinen, und hat für unsere Art den Gattungsnamen *Ceto*; *Trachelas maculatus* Thor., Hor. Soc. Ent. Ross. XI. p. 77, scheint nach der Beschreibung des männlichen Tasters in die Gattung Trachelas im Sinne Koch's zu gehören.

Gatt. *Drassus* Walck.

105. *Dr. lapidicola* (Walckenaer, Faune Paris. II. p. 222).
" " C. L. Koch, Arachniden. IV. p. 28. Tab. CLXXXVII. Fig. 450, 451.
" " L. Koch, Drassiden. p. 126. Taf. V. Fig. 80, 81.
" *lapidosus* Simon, Arachn. d. France. IV. p. 108.

Dies ist die gewöhnlichste Drassus-Art; sie kommt am häufigsten im Freien unter Steinen, seltener an Gebäuden vor. Unser Museum besitzt sie von Madeira; sie ist aus fast allen Ländern Europa's bekannt; Simon erhielt sie auch von Pecking. Aus den Eiern dieser Art erhielt ich als Schmarotzer einen Cryptus, Campoplex und Hemiteles palpator.

106. *Dr. cognatus* Westring, Araneae Suecic. p. 343.
" *fuscus* L. Koch, Drassiden. p. 86. (Taf. IV. Fig. 58).

Mehrere unentwickelte männliche und weibliche Exemplare dieser Art fing ich im Winter 1877 bei Delbrück unter der Rinde von Pinus silvestris; ihre Zucht missglückte mir; nach Koch sind die reifen Weibchen von April bis September zu finden. — Die Art ist in Schweden, Frankreich und Deutschland beobachtet.

107. *Dr. pubescens* Thorell, Recensio critica p. 110.
" " L. Koch, Drassiden p. 123. Taf. V. Fig. 77.
" " Simon, Arachn. d. France. IV. p. 118.

Ich besitze von dieser Art, deren Bestimmung mir L. Koch als richtig bestätigte, nur Weibchen, die ich bei

Hönningen und Gerolstein zu verschiedenen Zeiten des Jahres fing. Sie ist in Schweden, Frankreich, Ungarn, bei Nürnberg gefunden.

108. *Dr. myogaster* Bertk. n. sp. (Fig. 5).

Cephalothorax (4,5 mm.) so lang als Patella und Tibia IV, gelbroth, im Augenfelde fast schwarz, mit feiner schwarzer Randkante, glänzend, spärlich mit kurzen, gelben Häärchen bekleidet. Vordere Augenreihe procurva, die Stirnaugen rund, nicht um ihren Durchmesser von einander und etwa um ihren Halbmesser von den elliptischen, eben so grossen Seitenaugen entfernt. Die hintere Augenreihe (von oben betrachtet) nur schwach procurva, die Scheitelaugen flach, kleiner und näher beisammen als die Stirnaugen, von den Seitenaugen um mehr als das Doppelte ihres Durchmessers entfernt, die letzteren rund, die kleinsten von allen, von den vorderen Seitenaugen etwa um das Anderthalbfache ihres Durchmessers entfernt. Mandibeln kräftig, an der Basis kurz knieartig hervorgewölbt, dann senkrecht abfallend, innen etwas divergirend, braunroth, glänzend und quergerunzelt, mit auf Knötchen sitzenden Haaren bekleidet. (Die Zahl der Zähne am Falzrande lässt sich bei dem getrockneten Exemplar nicht ermitteln; zwei starke am oberen Falzrande sind aber sichtbar.) Sternum länglich eiförmig, hinten spitz, am Rande mit Eindrücken, rothbraun, am Rande dunkeler. Beine in dem Verhältniss, 4(=13), 1(=12,3), 2(=11), 3(=10 mm.); Tibia I und II unten mit einem Stachel, IV oben mit einer Reihe von zwei Stacheln. Sämmtliche Metatarsen und Tarsen I und II mit einer Scopula, Tarsus III am Ende unten mit einer Haarflocke. Beine und Taster sind gelb gefärbt, Endglieder verdunkelt.

Hinterleib kurz eiförmig, mäusegrau, ziemlich dicht, aber kurz, gelb behaart; in der Herzgegend bis zur Mitte der Länge ein an den Seiten in der Mitte gezahntes und von hier sich nach hinten zuspitzendes Längsband; Bauch heller. Die unteren Spinnwarzen länger, aber etwas dünner als die oberen; Epigyne s. Fig. 5.

Die Art steht mit Dr. pubescens, portator, rubidus, villosus in naher Verwandtschaft, ist aber durch die Grösse

und Stellung der Augen und Bildung der Epigyne unterschieden.

Ich fand ein ♀ am 13. Nov. auf dem Venusberg unter einem Stein in einer Erdhöhle.

109. *Dr. braccatus* L. Koch, Drassiden. p. 97. Taf. IV. Fig. 63.
„ „ Simon, Arachn. d. France. IV. p. 136.

Von dieser, für einen Drassus sehr charakteristisch gefärbten Art fing ich mehrere unentwickelte Exemplare bei Hönningen unter Steinen; ein Weibchen machte bei mir die letzte Häutung durch. Cambridge beschrieb die Art als Dr. bulbifer aus England; sonst ist sie noch in Frankreich und bei Nürnberg gefunden.

110. *Dr. umbratilis* L. Koch, Drassiden p. 113. Taf. V. Fig. 71.

Mehrere Weibchen dieser Art, die mir L. Koch bestimmte, fing ich bei Hönningen und auf dem Rochusberge unter Steinen; sie ist sonst noch in Schweden, Frankreich Ungarn und bei Nürnberg aufgefunden.

111. *Dr. troglodytes* C. L. Koch, Arachniden. VI. p. 35. Tab. CLXXXIX. Fig. 456.
„ „ L. Koch, Drassiden. p. 116. Taf. V. Fig. 73.
„ „ Simon, Arachn. d. France IV. p. 130.

Männchen und Weibchen dieser Art fand ich im Sommer auf Waldwegen (auch im Hofgarten) umherlaufend; über ihre Lebensweise oder ihren eigentlichen Aufenthaltsort kann ich nichts weiter mittheilen. Sie scheint weit verbreitet zu sein und ist in England, Schweden, Frankreich, Belgien, Ungarn und an verschiedenen Punkten Deutschlands aufgefunden.

112. *Dr.* spec. *indet.*

Ende März fand ich am Fuss des Hammersteins ein unentwickeltes Weibchen einer Drassus-Art, die nach dem Besitz von 2 Stacheln oben an der Tibia IV und von je 2 Stachelpaaren unten an Tibia I und II und nach dem Mangel einer schwarzen Randkante an Cephalothorax

mit *Dr. albicans* Simon, Arachn. d. France IV. p. 112 nahe verwandt sein muss. Die Augenstellung ist indessen verschieden und auch die Grösse fast nur die Hälfte von Dr. albicans. Eine sichere Bestimmung, eventuell Beschreibung muss ich bis zur Erlangung reifer Exemplare verschieben.

113. *Dr. Heerii* Pavesi, Ragni del Cantone Ticino. p. 127 (nach Lebert).
„ *hispanus* Simon, Arachn. d. France. IV. p. 121 (non hispanus L. Koch).

Diese Art steht dem *Dr. hispanus* L. Koch sehr nahe und wurde von mir als solche bestimmt, bis mich L. Koch berichtigte, dem ich ein ♀ zur Ansicht zugesendet hatte. Ich fand mehrere Weibchen unter Steinen in Gesellschaft von Dr. lapidicola, am 20. Juni auch 2 unter der lockeren Rinde von Chausseepfählen bei ihrem unregelmässig runden, linsenförmigen Eiersäckchen von reinweisser Farbe. Sie ist sonst aus Frankreich und der Schweiz bekannt.

114. *Dr. infuscatus* Westring, Enum. Aran. p. 146.
„ „ „ Aran. Suecic. p. 347.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen p. 381. Pl. 66. Tab. 218.
„ „ Simon, Arachn. d. France. IV. p. 126.

Von dieser Art fand ich 2 ♂ auf Waldwegen umherlaufend; eins am 30. April im Siebengebirge und eins am 26. Juni bei Wahn; das Weibchen führt wohl eine sehr versteckte Lebensweise.

(Simon, a. a. O. p. 102 ff., führt in seiner analytischen Tabelle der ♂ die Art unter denen auf, die kein horniges Chitinplättchen an der Basis des Hinterleibes haben; bei meinen Exemplaren ist an dieser Stelle die Haut stärker verhornt, glatt, glänzend und schwächer behaart.)

Die Art ist in England, Schweden, Frankreich, Belgien, der Schweiz, bei Nürnberg gefunden.

115. *Dr. Blackwallii* Thorell, Synonyms p. 179.
„ *sericeus* Blackwall, Spiders etc. p. 111. Pl. VI. Fig. 67 c.

Männchen und Weibchen dieser Art fing ich während der Herbstübung (August) 1877 in Mersch (bei Jülich) und Tenholt; dort scheint die Art häufig zu sein. Ein Weibchen steckte als Dr. sericeus, Bot. Garten, in der von Dickert angelegten Sammlung.

(Das von Simon, in der analytischen Tabelle S. 105 angegebene Unterscheidungsmerkmal: „tibia IV présentant une épine en dessus à la base“ scheint keine allgemeine Gültigkeit zu haben; das erwähnte trockene Exemplar hat rechts einen Stachel, links dagegen nicht; s. auch folgende Art.)

Dr. Blackwallii kommt noch in England, Belgien und Frankreich vor.

116. *Dr. gotlandicus* Thorell, Synonyms p. 180.

Ein Weibchen dieser Art fand ich Mitte Juli an einem Hause in Poppelsdorf; auch diese Art hat oben an Tibia IV einen Stachel; sie ist in Schweden und bei Münster gefunden.

117. *Dr. scutulatus* L. Koch, Drassiden p. 93. Taf. IV. Fig. 62.
" " Thorell, Synonyms p. 181.
" " Simon, Arachn. d. France IV. p. 146.

Ein Männchen dieser Art fand ich Ende September an einem Hause auf der Weberstrasse; in der von Dickert angelegten Sammlung steckte ein als Dr. sericeus bezeichnetes Weibchen mit der Angabe „Bot. Garten“; sie ist in Schweden, Frankreich, der Schweiz, bei Nürnberg gefunden.

Gatt. *Gnaphosa* (Latr.) Sim.

118. *Gn. lucifuga* (Walckenaer, Ins. Aptères I. p. 613).
*Python.* " C. L. Koch, Arachniden. IV. p. 54. Tab. CXCIV. Fig. 468, 469.
" " L. Koch, Drassiden p. 10. Taf. I. Fig. 8.
*Gnaph.* " Thorell, Synonyms p. 188.
" " Simon, Arachn. d. France IV. p. 167.

Diese grösste unserer Drassiden ist an sonnigen

Bergabhängen bei Hönningen, Gerolstein und an anderen Punkten der Eifel häufig; auch bei Weckern in Luxemburg fand ich sie. Ihr Verbreitungsbezirk ist ausgedehnt: England (?; Cambridge führt in seinem Verzeichniss *Gn. lucifuga* Leach neben *Dr. lucifugus* Blackw. (= Gn. anglica) auf, sagt aber in den Ann. a. Mag. N. H. (5) IV. p. 192 Gn. lugubris und anglica seien die einzigen Arten dieser Gattung in England), Schweden, Frankreich, Schweiz, Ungarn; an allen Punkten, wo ich sie gefunden habe, ist Kalk oder kalkhaltiger Löss; vgl. L. Koch a. a. O. p. 14.

119. *Gn. lugubris* (C. L. Koch, Arachniden IV. p. 60. Tab. CXCV. Fig. 473.
*Pyth.* „ L. Koch, Drassiden p. 8. Taf. I. Fig. 4.
*Gn.* „ Simon. Arachn. d. France VI. p. 174.

Von dieser Art fand ich auf dem Hammerstein an sonnigen Abhängen im Juli, und bei Cochem a. d. Mosel im October entwickelte Weibchen unter Steinen; junge ♂ fand ich am ersteren Orte im März, und ein entwickeltes im April; sie ist aus England, Schlesien, Griechenland, von der unteren Donau, Ungarn, Schweiz, Oberitalien und Frankreich bekannt; in letzterem Lande nach Simon weit verbreitet. L. Koch sah eins meiner Exemplare.

Gatt. *Micaria* (C. L. Koch), Westr.

120. *M. fulgens* (Walckenaer, Arachn. d. France p. 164).
„ *fastuosa* C. L. Koch, Arachniden VI. p. 92. Taf. CCIII. Fig. 498.
„ *fulgens* L. Koch, Drassiden p. 72. Taf. IV. Fig. 52.
„ „ Simon, Arachn. d. France IV. p. 11.

Nicht selten auf Haiden, im Winter unter Steinen in einem weissen Säckchen; vom Frühlinge an im Sonnenschein umherlaufend. In Schweden, Preussen, Holland, Frankreich.

121. *M. scenica* (?), Simon, Arachn. d. France IV. p. 17.

Exemplare, die ich mit einigem Zweifel zu dieser Art ziehe, fand ich auf sonnigen Sandfeldern bei Troisdorf im Juni recht häufig. Ausser aus Frankreich ist M. scenica noch nicht angegeben.

122. *M. pulicaria* (Sundevall, Sv. Vet. Ak. Handling 1831. p. 140).
„ „ L. Koch, Drassiden p. 62. Taf. III. Fig. 44.
„ „ Simon, Arachn. d. France. IV. p. 21.

Bei Bonn häufig; an Waldrändern; im Winter unter Steinen und zwischen Blättern; gern gesellig. In ganz Nord- und Mitteleuropa.

123. *M. albostriata* L. Koch, Verz. d. b. Nürnberg . . . beobachteten Arachniden, p. 74.

Diese Art ist vom Autor selbst bestimmt worden. Ich fand sie bei Bonn und Cöln, auch bei Bingen, im Winter unter der Rinde von Bäumen, namentlich Pinus silvestris, an deren Stämmen sie im Sommer umherlaufend zu finden sind; sie ähneln Lasius fuliginosus. — Die Art war bisher nur von Nürnberg bekannt.

124. *M. splendidissima* L. Koch, Ferdinandeum, (3) XVII. p. 311.

*Micariolepis* (*Chrysothrix*) *splendidissima* Simon, Arachn. d. France. IV. p. 30. Pl. XIV. Fig. 3.

Diese prachtvolle, einem aufleuchtenden und verschwindenden Juwel ähnliche Art fand ich an einem sonnigen Abhang bei Hönningen nicht gerade selten; ausser in Tirol und Frankreich ist sie noch in der Oberlausitz gefunden.

Gatt. *Phrurolithus* (C. L. Koch) Westr.

(Koch wandte den Gattungsnamen, in seinen Arachniden, für Arten von *Phrurolithus* Westr. und Theridiiden an, ohne eine Diagnose hinzuzufügen; er ist also in so fern ohne Legitimation, und Westring konnte den Umfang der Gattung beschränken, wie ihm gut dünkte. Eine exclusive Anwendung des Namens auf die von Westring ausgeschlossenen Arten, wie Simon sie in den Arachn. de France IV. p. 271 vorschlägt, ist um so unzweck-

mässiger, als dieselben in *Lithyphantes* Thor. bereits einen Namen bekommen hatten, und durch die doppeldeutige Anwendung von Phrurolithus nur Confusion entstehen kann).

125. *Phr. festivus* C. L. Koch, Arachniden, VI. p. 110. Tab. CCVII. Fig. 511, 512.
„ „ L. Koch, Drassiden p. 229. Taf. IX. Fig. 148—150.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen p. 330. Pl. 58. tab. 189.

Allenthalben häufig bei Bonn und Cöln unter Steinen; in ganz Nord- und Mitteleuropa aufgefunden.

126. *Phr. minimus* C. L. Koch, Arachniden VI. p. 111. Taf. CCVII. Fig. 513.
„ „ L. Koch, Drassiden p. 227. Taf. IX. Fig. 146, 147.

Seltener als die vorige Art, auf dem Venusberge, im Siebengebirge, bei Hönningen, an sonnigen Stellen unter Steinen. Sie ist in Schweden, Belgien, Frankreich; in Deutschland bei Nürnberg, Kissingen aufgeunden.

127. *Phr. corsicus* (Simon, Arachn. d. Fr., IV. p. 278).

Ein mit Simon's Beschreibung vollkommen übereinstimmendes Weibchen fing ich auf dem Venusberg; Simon kannte die Art nur von Corsica, wo sie Phr. festivus vertritt; vgl. indessen die folgende Art.

128. *Phr. scalaris* Bertk. n. sp. (Fig. 6).

Der Cephalothorax ist in beiden Geschlechtern etwas kürzer als Patella und Tibia IV, gelbroth, ohne schwarzen Randsaum; die Augen stehen in schwarzen Ringen, die vordere Augenreihe durch Tieferstehen der SA. gebogen, die Augen dicht gedrängt, einander fast berührend; die Scheitelaugen ein wenig kleiner und weiter entfernt als die hinteren SA. Beine und Taster von der Farbe des Cephalothorax; beim Männchen das Ende des zweiten Gliedes und das Schiffchen gebräunt, letzteres fast schwarz. Nur der Schenkel I hat vorn in der Endhälfte einen Stachel; an der Unterseite der Tibien die dieser Gattung

eigenthümlichen paarigen, angedrückten Stacheln. Sternum herzförmig, flach gewölbt, glänzend, wie der Cephalothorax gefärbt. Hinterleib in der vorderen Hälfte beim ♀ gelbgrau, in der hinteren röthlich grau, beide Farben durch ein breites gelbes Winkelband geschieden. In der hinteren Hälfte finden sich 8—10 äusserst feine blassgelbe Winkelstriche hintereinander, die nach hinten immer flacher werden und zuletzt einfache Bogen vorstellen. Der Bauch ist hell graugelb, doch greift die dunkelere Färbung des Rückens hinten immer mehr nach unten hinüber, so dass zuletzt nur noch die schmale Breite vor den Spinnwarzen hell bleibt; durch dieses helle Feld zieht von den Ecken der Genitalspalte je eine schmale dunkele Linie nach den äusseren Spinnwarzen; die Spinnwarzen sind blassgelb. Beim Männchen ist der grösste Theil der Rückenhaut verhornt, glänzend, braunroth, im hinteren Theile dunkeler, fast schwarz; vorn an den Seiten zwei undeutliche helle Flecken, auch das breitere Winkelband, das beim Weibchen den helleren Vordertheil von dem dunkeleren Hintertheil trennt, weit undeutlicher; hinter demselben sind keine Winkelstriche in der verhornten Platte zu bemerken; erst kurz vor dem After, wo die Platte aufhört, sind 3—4 sehr feine, gedrängte Bogenstreifen zu sehen. Das zweite Glied des männlichen Tasters trägt an seiner Unterseite am vorderen Ende den bei dieser Gattung häufiger auftretenden behaarten Vorsprung; das vierte Glied ist weit kürzer als das dritte, an der Innenseite unten mit einem kleinen Zähnchen versehen; der bei dieser Gattung stets auftretende äussere Fortsatz ist gross, fast halbkreisförmig gebogen, allmählich verschmälert, am Ende kaum merklich nach aussen gebogen, an der Innenseite fein gekerbt. Das Schiffchen bietet keine Besonderheit dar; der Bulbus ragt in seinem Basaltheil bedeutend aus demselben hervor, in der Endhälfte weniger und endet dicht vor seiner Spitze, wo er einen kurzen stumpfen Fortsatz entsendet, der die Spitze des Schiffchens eben überragt. — Die Epigyne ist eine vorn und in den Seiten gerundete, hinten abgestutzte Platte, in der zwei gegeneinander gebogene Hornleisten sichtbar sind, die hinten,

vor der Genitalspalte, durch eine Querbrücke mit einander verbunden sind.

Von dieser Art fing ich wiederholt Weibchen und unentwickelte Männchen auf dem Venusberg unter Steinen; ein reifes Männchen am 5. Mai.

Phr. scalaris ist ohne Zweifel mit Phr. corsicus sehr nahe verwandt und theilt mit dieser die aus hinter einanderliegenden Winkelstrichen bestehende Zeichnung auf dem Rücken in der zweiten, dunkeleren Hälfte des Hinterleibes. Er unterscheidet sich von Phr. corsicus durch den gelbroth gefärbten, nicht dunkel gerandeten Cephalothorax, die einfarbigen Beine, den Mangel eines weissen Punktes auf dem Rücken über dem After; überhaupt ist diese Art weit heller und kleiner als jene. Bei Phr. corsicus ist der Cephalothorax so lang, bei scalaris kürzer als Patella und Tibia IV; der Bulbus von Phr. corsicus hat nach Simon keine „Apophyse". Dass die angegebenen Unterschiede nur individuell sind, kann ich kaum annehmen.

### Gatt. *Liocranum* L. Koch.

129. *L. domesticum* (Reuss, Zool. Miscell., Arachniden p. 214).

*Philoica notata* C. L. Koch, Arachniden VIII. p. 55. Taf. CCLVIII. Fig. 631, 632.

*Clubiona domestica* Blackwall, Spiders etc. p. 132. Pl. VIII. Fig. 84.

*Liocranum rupicola* Simon, Arachn. de France IV. p. 294.

Diese Art ist in Bonn und Poppelsdorf in Gebäuden, im Siebengebirge, bei Linz, Hönningen unter Steinen nicht gerade selten; auch an der Falkenley in der Eifel fand ich sie; am 14. März fing ich ein entwickeltes ♂ am Ockenfels.

(Simon giebt in der analytischen Tabelle die Stirnaugen der ♂ als den Seitenaugen gleich oder kleiner an; ich würde sie eher für etwas grösser erklären.)

Schnur führt die Art als *Club. rupicola* Walck. von Trier auf; sie ist in England, Schweden, Frankreich, Belgien, Deutschland und Ungarn zu Hause.

Gatt. *Sagana* Thorell, *Drapeta* Menge.

130. *S. rutilans* Thorell, Tijdschr. v. Entomol. XVIII. p. 96.

*Drapeta aeneus* Menge, Preuss. Spinnen p. 388. Pl. 70. Tab. 234.

*Liocranum squamosum* L. Koch, Ferdinandeum XX. p. 311.

„ *rutilans*, Simon, Arachn. de France IV. p. 290.

Mehrere Weibchen dieser Art fand ich in Bonn in Häusern; am Hammerstein und bei Bernkastel kommt sie auch im Freien unter Steinen vor; sie ist äusserst flüchtig. In Fig. 7 habe ich den ♂ Taster von der Unterseite dargestellt.

Thorell giebt sie aus Holland, Menge von Danzig, L. Koch von Nürnberg (Liocr. metallicum im Verz. d. b. Nürnberg bis jetzt beob. Arachniden; Abh. Naturf. Gesellsch. Nürnberg VI 154, ist wohl diese Art), Karlsbad, Mehadia, Tirol und Italien an.

(Das Heft, in welchem Menge die Beschreibung seines Drap. aëneus publicierte, trägt die Jahreszahl 1874; wann dieses und das Heft, in dem Thorell die Art beschrieb, erschien, weiss ich nicht. Aber selbst wenn Menge's Beschreibung früher erschienen wäre, so würde ich es doch für praktisch halten, den Thorell'schen Gattungsnamen zu adoptieren, da schon eine Gattung Drapetis und Drapetes, (wovon Drapeta doch nur eine andere Form ist,) existirt. Die Unterschiede von Liocranum scheinen mir bedeutend genug zu sein, um einen besonderen Gattungsnamen zu rechtfertigen).

Gatt. *Agroeca* Westr.

131. *A. brunnea* (Blackwall, Spiders etc. p. 159. Pl. X. Fig. 102.

„ „ Menge, Preuss. Spinnen. p. 341. Pl. X. Tab. 195.

„ „ Simon, Arachn. de France IV. p. 303.

Nur 2 dieser Art angehörige Weibchen fing ich im Spätherbst und Frühjahr auf dem Venusberg an einer etwas feuchten Stelle unter einem Steine; sie wird aus England,

Schweden, Frankreich, Belgien, Holland, der Schweiz, von Münster, Danzig, Niesky angegeben.

132. *A. Haglundii* Thorell, Synonyms p. 162.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen p. 340. Pl. 60. Tab. 194.
„ „ Simon, Arachn. de France IV. p. 301.

Entwickelte Thiere beiderlei Geschlechts dieser Art fand ich im Winter im Siebengebirge unter Steinen; sie ist auch in Belgien, Frankreich, der Schweiz und Ungarn gefunden.

Sehr eigenthümlich sind die Karessen, durch die das ♂ dieser Art sich das Weibchen geneigt zu machen sucht. Ich hielt ein Päärchen eine Zeit lang in einer mit einem Glasdeckel versehenen Pappschachtel, in der getäuschten Hoffnung, das Weibchen seinen Cocon anfertigen zu sehen. Eines Abends nun wurde ich durch ein eigenthümliches, in regelmässigem Rhythmus sich wiederholendes Pochen, das aus der Schachtel kam, aufmerksam gemacht; ich sah folgendes. Das Männchen sass in geringer Entfernung hinter dem mit angezogenen Füssen sitzenden Weibchen und schlug nach demselben 5—6 Mal, in Zwischenräumen von etwa einer Secunde, mit den Spitzen seiner Vorderbeine, die dabei fast ganz ausgestreckt wurden. Nach jedem fünften oder sechsten Klopfen schlug es mit seinen beiden Tastern einen raschen Wirbel, der auf dem Papierboden der Schachtel sehr vernehmlich scholl. Hatte das Männchen dieses Manöver einige Male wiederholt, so rückte es dem Weibchen näher auf den Leib; dieses aber flüchtete immer und das ♂ folgte langsam, um, in seine Nähe gekommen, das alte Spiel von Neuem zu beginnen.

133. *A. chrysea* L. Koch, Ferdinandeum (3) XX. p. 315.
„ „ Simon, Arachn. de France IV. p. 306.

Exemplare, in denen ich vorbenannte Art zu erkennen glaubte, was mir auch L. Koch als richtig bestätigte, fand ich an verschiedenen Punkten unter Steinen: bei Bingen,

Gerolstein, Hönningen, im Siebengebirge. Die Art ist bereits in Frankreich, Tirol und bei Nürnberg gefunden.

134. *A. celans* (Blackwall, Spiders etc. p. 161. Pl. X. Fig. 103).
„ „ Simon, Arachn. d. France IV. p. 308.

Ein ausgewachsenes Weibchen dieser Art fand ich am 13. October an der Marienburg bei Alf a. d. Mosel, mehrere junge auf dem Venusberge zwischen Moos und Haidekraut.

Cambridge führt in seinem Verzeichniss ein Liocr. (?) celans Bl. und L. Koch L. celans Walck. auf, womit wohl diese Art gemeint ist. Der Autor derselben ist aber nicht Walckenaer, sondern Blackwall, der sie 1841 in den Trans. Linn. Societ. XVIII, p. 624 als Agelena celans n. sp. beschrieb; von hier entnahm sie Walckenaer 1847 in seine Aptères t. IV p. 504 als Argus celans. Warum L. Koch sie jetzt zu Liocranum rechnet, weiss ich nicht; (nach der analytischen Gattungstabelle in den Drassiden, wo die Gattungen Agroeca und Liocranum nach dem Besitz oder Mangel eines Stachels oben an den Patellen unterschieden werden, würde sie zu Agroeca zu stellen sein). Thorell spricht in den Synonyms p. 435 auch nur die Vermuthung aus, dass diese ihm in natura unbekannte Art zu Liocranum gehöre, womit wohl nichts anderes behauptet, als die Zugehörigkeit zu Agalena bestritten werden soll.

A. celans ist aus England, Belgien, Frankreich und von Nürnberg bekannt.

Durch Blackwall wurde zuerst die Art bekannt gemacht, welche jene zierlichen glockenförmigen Eiersäckchen an Pflanzenstengeln anheftet, die bereits De Geer in seinen Mémoires VII. p. 94. Tab. 13. Fig. 10 beschrieben und abgebildet hat. Ich habe diese Säckchen sowohl wie die mit Sand, Staub u. s. w. bekleideten sehr häufig gefunden, dagegen gelang es mir nie, in der Nähe derselben eine Agroeca zu finden. L. Koch giebt in seinem Verz. der bis jetzt bei Nürnberg beob. Arachniden auf S. 45 an, dass Agroeca linotina ihre Cocons gegen Ende Juni anlege; ich fand die Cocons schon im April, später seltener. An den Stellen, wo ich Agroeca

Haglundii und chrysea mit ziemlicher Regelmässigkeit fand, habe ich nur die mit Dreck überzogenen Cocons gesehen, die hier von der Unterseite locker übereinanderliegender Steine herabhingen; die meisten der auf der Haide sich findenden Nestchen werden bei uns wohl von A. celans herrühren. Wenn die aus blossem Gespinnst angefertigten Nestchen nicht eine besondere Art zur Verfertigerin haben, so scheint mir, dass die Spinne dieselben nur dann nicht mit Dreck umgiebt, wenn sie entweder gestört wird, oder wenn das Herbeischaffen desselben zu grosse Schwierigkeiten verursachte; alle höher als 3 Fuss über dem Boden aufgehängte Cocons fand ich rein weiss, und ich fand solche an Bäumen ungefähr 6—7 Fuss hoch. Den von Blackwall und L. Koch erwähnten Schmarotzer erzog ich ebenfalls aus einem mit Sand umkleideten Cocon; Brischke führt mehrere Pezomachus-arten an, die ihm die Zucht der erwähnten Nestchen lieferte.

Gatt. *Apostenus* Westring.

135. *A. fuscus* Westring, Araneae Suecicae p. 322.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen. p. 335. Pl. 59. Tab. 191.
„ „ Simon, Arachn. d. France IV. p. 313.

Die Art findet sich im Siebengebirge unter Steinen (Trachyt und Basalt) sehr häufig; beide Geschlechter entwickelt im Winter und ersten Frühjahr; sie kommt in Schweden, Preussen, Belgien, Frankreich, Oesterreich vor.

Gatt. *Zora* C. L. Koch.

137. *Z. maculata* (Blackwall, Spiders etc. p. 41. Pl. III. Fig. 21).
„ *spinimana* C. L. Koch, Arachniden XIV. p. 102. Tab. CCCCLXXXI. Fig. 1343, 1344.
„ *maculata* Menge, Preuss. Spinnen, p. 400. Pl. 68. Tab. 226.

Häufig an dunkeln, etwas feuchten Stellen des Venusberges und Siebengebirges; zwischen Blättern und Moos langsam umherlaufend; im Frühjahr beide Geschlechter entwickelt. Die Art ist über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

137. *Z. nemoralis* (Blackwall, Ann. a Mag. N. H. (3) VIII. p. 441).
" " Menge, Preuss. Spinnen. p. 401. Pl. 68. Tab, 227.
" " Simon, Arachn. d. France. IV. p. 321.

Diese Art lebt mit der vorigen grösseren und heller gefärbten zusammen, ist aber etwas seltener. Die Männchen sind an den prächtig violett schillernden Schuppen des Hinterleibes leicht zu kennen. Sie wird aus England, Holland, Frankreich, Preussen und von Nürnberg angegeben.

### Fam. Lycosidae.

#### A. Oxyopini.

Gatt. *Oxyopes* Latr.

138. *O. ramosus* (Panzer, System. Nomencl. p. 165; nach Thorell, Synon. p. 350).
*O. variegatus* Hahn, Arachniden II. p. 36. Tab. LII. Fig. 121.
*Sphasus* " C. L. Koch, ibidem V. p. 95. Tab. CLXX. Fig. 403.
*Ox. ramosus* Menge, Preuss. Spinnen. p. 505. Pl. 82. Tab. 286.

Die Abbildung Koch's von dem Männchen ist namentlich hinsichtlich der Taster ungenau; das Endglied ist bei weitem nicht so lang zugespitzt und aufwärts gebogen, wie die Figur zeigt.

Bei Bonn auf dem Venusberge und bei Wahn auf der Haide, auf Calluna und jungen Kiefern, nicht gerade häufig. Am 21. Juli fand ich auf der Wahner Haide ein Weibchen sein an einem Callunastengel befestigtes flaches Eiersäckchen bewachen; die Eier waren aber bereits von einer Schlupfwespenlarve aufgezehrt und diese hatte sich schon eingesponnen. Der Schmarotzer schlüpfte am 2. April des folgenden Jahres aus und wurde mir von Kriechbaumer als eine Cryptus-art bestimmt.

Diese bunte Art ist in Schweden, Preussen, Frankreich, Ungarn gefunden.

B. Lycosini.

Gatt. *Ocyale* Sav. et Aud.

139. *O. mirabilis* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 108. Pl. 5. tab. 10).
*Dolomedes* „ Hahn, Arachniden II p. 35. Tab. LI. Fig. 120.

Diese wohl über ganz Europa verbreitete (— unser Museum hat auch Exemplare von Madeira —) Art ist auch bei Bonn nebst den von Koch als Arten unterschiedenen Varietäten rufo-fasciata und murina häufig. Noch am 6. October 1877 fand ich auf dem Venusberg ein Weibchen seinen Eiersack herumtragen, in dem die jungen Spinnen noch nicht ganz zum Ausschlüpfen entwickelt waren; ein anderes fand ich um die gewöhnliche Zeit neben demselben sitzen, nachdem es ihn unter einem kuppelförmigen Gewebe zwischen Grashalmen aufgehängt hatte; aus demselben entwickelten sich eine grosse Zahl eines Microgaster.

Gatt. *Dolomedes* Latr.

140. *D. fimbriatus* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 106. Pl. 5. tab. 9).
„ „ Hahn, Arachniden I p. 14 Tab. IV. Fig. 16.
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 40. Pl. II. Fig. 20.

Ich habe diese Art namentlich an dem dicht mit Carex und Gras bewachsenen Rande eines Teiches auf der Wahner Haide gefunden. Verfolgt taucht sie unter Wasser, wobei sie sich an den Stengeln von Wasserpflanzen festhält. Sie scheint aber auch im Wasser zu jagen, da ich einmal ein Exemplar fand, das eine Nauc. cimicoides verzehrte. Nach Blackwall trägt das Weibchen sein Eiersäckchen wie Ocyale mit sich herum; ich fand am 29. Juni 1877 mehrere Eiersäckchen im Schilfe aufgehängt; die Jungen hatten dieselben schon verlassen und hielten sich in dichten

Klumpen neben denselben auf, ähnlich wie es die von Ocyale thuen; nach der Alten suchte ich vergebens. — Die Art ist wohl über das ganze nördliche und mittlere Europa verbreitet.

(Menge's Beschreibung seines Dol. fimbriatus, Preuss. Spinnen. p. 510. Pl. 83. Tab. 288. bezeichnet wohl eine andere Art, vielleicht sogar Gattung. Der Vorderleib soll nämlich doppelt so lang als breit sein; die vordere Augenreihe verlegt Menge an den Stirnrand, während die beträchtliche Entfernung derselben vom Stirnrande bei Thorell gerade ein Gattungsmerkmal ist; nach Menge sind die Stirnaugen kleiner, während thatsächlich die Seitenaugen I unbedeutend kleiner sind als die Mittelaugen. Die Angabe von cribella, die weder hier noch bei Pirata vorkommen, ist wohl durch eine falsche Beobachtung eines kurz vor der Häutung stehenden Exemplars entstanden.)

141. *D. plantarius* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 105. Pl. 5. tab. 8).
„ *riparius* Hahn, Arachniden. II. p. 59. Tab. LXIV. Fig. 148.
„ *plantarius* id. ibid. p. 60. Fig. 149.

Von dieser, nebst der vorigen zu den grössten einheimischen Spinnen gehörigen Art stecken mehrere Weibchen, darunter ein entwickeltes, in der von Dickert angelegten Sammlung mit der Bezeichnung: Bonn; ich fand ein junges ♂ auf der Wahner Haide.

Thorell hat seine in der Rec. critic. p. 66 ausgesprochene Ansicht, dass diese Art der Jugendzustand der vorigen sei, in den Synonyms p. 347 zurückgenommen. Obwohl mir ein entwickeltes ♂ derselben zum Vergleich mit D. fimbriatus nicht zu Gebote steht, so habe ich an den Weibchen doch hinlänglich Gelegenheit gehabt, die von Thorell angegebenen Unterschiede zu prüfen und zu bestätigen. Diese Art kommt mit der vorigen zusammen, aber seltener vor; aus Frankreich giebt sie Simon nicht an, ebensowenig Cambridge aus England.

Gatt. *Pirata* Sundev.

142. *P. hygrophilus* Thorell, Synonyms p. 343.

Am Graben des Poppelsdorfer Schlosses, wahrscheinlich auch anderwärts, nicht selten; mit folgenden zusammen.

143. *P. piraticus* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 102. Pl. 5. tab. 4).
„ „ Thorell, Synonyms p. 342.

Diese Art ist fast allenthalben in Nord- und Mitteleuropa gefunden, wie vorige.

144. *P. piscatorius* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 103. Pl. 5. tab. 5).
„ „ Thorell, Synonyms p. 339, 340.

Ich habe diese Art bisher nur an dem Ufer eines Teiches auf der Wahner Haide (in Gesellschaft mit D. fimbriatus) gefunden; dort ist sie keine Seltenheit und im Mai entwickelt; der Eiersack ist bläulich weiss. Auch diese Art ist in England, Schweden, Preussen, Belgien, Frankreich, der Schweiz, Oberitalien gefunden. (Simon's Beschreibung des ♂ seines P. piscatorius, Arachn. d. Fr. III. p. 299, lässt mich zweifeln, ob wir beide dieselbe Art vor uns hatten.)

Gatt. *Trochosa* C. L. Koch.

145. *Tr. terminalis* Bertk. n. sp. (Fig. 8.)

Cephalothorax kürzer als Patella und Tibia IV, glatt, glänzend, nur vorn spärlich mit angedrückten Haaren, sonst mit abstehenden, längeren und kürzeren Borsten, aber auch nur dünn, bekleidet. Die Farbe ist durchscheinend röthlichgelb, Randsaum schwarz; zu beiden Seiten verlaufen zwei unregelmässig begrenzte schwarze Längsbinden, die hinten etwas verschwommen werden und sich fast vereinigen, vorn, in der Gegend der Palpen, den Seitenrand erreichen und durch je einen nach dem Augenfeld hinziehenden Ast mit einander anastomosieren. Die vordere Augenreihe kaum merklich procurva; die Augen gleichweit von einander entfernt; die Stirnaugen etwas grösser als die Seitenaugen, aber merklich kleiner als die hinteren Seitenaugen. Die Scheitelaugenreihe nicht breiter

als die vordere Augenreihe, Scheitelaugen um mehr als ihren Halbmesser von einander, von den Stirnaugen nicht ganz um deren Durchmesser entfernt; die hinteren Seitenaugen von den Scheitelaugen um deren Durchmesser, von einander etwa um das Dreifache ihres eigenen Durchmessers entfernt.

Mandibeln so lang als Tibia I, fast senkrecht, an der Basis nur wenig hervorgewölbt, an der Spitze schwach divergirend, glänzend, dunkelbraun fast schwarz, mit schwarzen langen Haaren, besonders in der Endhälfte, bekleidet. Unterkiefer mit gebogenem Innen- und Aussenrande, vorn schräg abgeschnitten; Unterlippe etwa halb so lang, länger als breit, vorn gerade abgeschnitten; Sternum oval.

Beine in dem Verhältniss 4(=13), 1(=10), 2(=9,5), 3(=9 mm.). Alle diese Theile sind von rothgelb durchscheinender Farbe, die Unterlippe und -kiefer gebräunt; Tarsen und Metatarsen, namentlich der vorderen Beinpaare, röthlich. Alle Schenkel mit einem oben sehr deutlichen, unten verschwommenen schwarzen Endring, davor, etwa in der Mitte, mit einem schwarzen Fleck auf der Vorder- und Hinterseite. Kniee der Vorderpaare mit einem vorderen und hinteren, der Hinterpaare nur mit einem vorderen Fleck, der spitz beginnt und sich gegen das Ende dreieckig erweitert; bei den Vorderpaaren liegt die Spitze desselben an der Basis, bei den Hinterpaaren in der Mitte des Gliedes. Sämmtliche Schienen an der Basis und am Ende, vorn und hinten, mit je einem schwarzen Längsfleck, die beiden an der Schiene des ersten Beinpaares zusammenfliessend, an den Hinterpaaren verbreitern sich die am Ende befindlichen und fliessen unten zusammen; Tarsen der Hinterpaare mit je 3 schwarzen Flecken vorn und hinten; Ende der Metatarsen ebenfalls gebräunt. Taster wie die Beine gefärbt, die beiden Endglieder dunkeler. Behaarung der Beine schwach, schwarz; Schenkel oben mit 2 borstenähnlichen, gebogenen Stacheln, die beiden Hinterpaare an der Spitze (oben und etwas nach hinten) mit einem kurzen Stachel; ausserdem vorn ein Stachel. Tibien und Tarsen unten mit 2 Reihen von

je 3 Stacheln, die der Hinterpaare auch noch ausserdem bestachelt, hier auch die Patellen vorn und hinten mit je 1 Stachel.

Rücken des Hinterleibes (Fig. 8a) und Seiten gelbgrau, mit einem bis zur Mitte reichenden Längsfleck, dahinter eine zweimal unterbrochene schmale schwarze Längslinie; ausserhalb dieser Zeichnung schwarze, zu geschwungenen Linien zusammenfliessende Striche und Flecke; Bauch schwarz. Epigyne s. Fig. 8 b.

Ich fand ein Weibchen dieser Art auf dem Venusberg nahe an einem kleinen Wasserlauf unter einem Steine, wo es sich nach Art der Tr. terricola eine kleine Höhlung gemacht hatte.

Ich war lange zweifelhaft, ob diese Art nicht die mir in natura unbekannte T. leopardus (Sund.) sein möchte, mit der sie jedenfalls viel Uebereinstimmung zeigt; aber abgesehen von der Augenstellung giebt die helle Farbe des Sternum und die schwarze des Bauches genügenden Grund, an eine Artverschiedenheit zu denken.

146. *Tr. cinerea* (Fabricius, Entom. systemat. II. p. 423).

*Lycosa allodroma* C. L. Koch, Arachniden. V. p. 106. Tab. CLXXII. Fig. 410, 411.

*Arctosa cinerea* idem ibid. XIV. p. 123. Tab. CCCCLXXXVIII. Fig. 1358.

Von dieser Art, die ich bei Warnemünde an der Meeresküste, Leydig bei Würzburg am Mainufer fand, habe ich bei Bonn nur ein Mal ein Weibchen im März gefangen (am sandigen Rheinufer zwischen Obercassel und Dollendorf); es hatte sich mit grosser Geschwindigkeit in den Sand eingegraben; in der Universitäts-Sammlung befindet sich auch ein Exemplar mit der Notiz: „Laacher See“.

Tr. allodroma scheint über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet, aber einigermassen selten zu sein oder wegen ihrer versteckten Lebensweise nur selten gefunden zu werden.

147. *Tr. picta* (Hahn, Arachniden. I. p. 106. Tab. XXII. Fig. 79).

*Arctosa picta* C. L. Koch, ibidem. XIV. Tab. CCCCLXXXIX. Fig. 1362, 1363.
*Lycosa* „ Blackwall, Spiders etc. p. 25. Pl. I. Fig. 8.
„ „ Westring, Araneae Suecic. p. 525.

Ich fand diese Art nebst Lycosa herbigrada bisher nur bei Troisdorf auf Sandfeldern; auch zwischen Ingelheim und Mainz beobachtete ich sie in feuchtem Sandboden, in den sie sich geschickt einzugraben wusste.

148. *Tr. terricola* Thorell, Recens. critic. p. 62, 102.
„ *trabalis* C. L. Koch, Arachniden XIV. p. 141. Tab. CCCCXCII. Fig. 1371—1374.

Auf dem Venusberg und in der Ebene sehr häufig. Ich fand mehrere Male Exemplare, die durch den Stich von Priocnemis affinis gelähmt waren, auf dem Wege liegen. — Die Art ist durch ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

149. *Tr. ruricola* (De Geer, Mémoires VII. p. 114. Tab. XVII. Fig. 1).
*Lycosa alpina* Hahn, Arachniden II. p. 57. Tab. LXIII. Fig. 146.
*Troch. ruricola* C. L. Koch, ebenda. XIV. p. 138. Tab. CCCCXCI. Fig. 1369, 1370.
*Lycosa campestris* Blackwall, Spiders etc. p. 18. Pl. I. Fig. 3.
„ *ruricola* Westring, Araneae Suecic. p. 526.

Diese Art ist nicht ganz so häufig wie die vorige und findet sich mehr auf höheren Bergen unter Steinen; die Männchen schon Ende August entwickelt; die Weibchen machen eine Erdhöhle unter Steinen, in der sie sich mit ihrem angesponnenen Eiersacke verbergen. — Die mir vorliegenden ♂ stimmen insofern nicht mit den Beschreibungen, als die Tibien, Tarsen und Metatarsen der Vorderbeine nicht dunkeler als die übrigen Theile sind. — Die Verbreitung dieser Art ist dieselbe wie voriger.

Gatt. *Tarentula* Sundev.

150. *T. fabrilis* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 86. Pl. 4. tab. 2).
„ „ Thorell, Recens. critica. p. 41.

*Lycosa fabrilis* Westring, Aran. Suecic. p. 505.
*Tar.* „ Menge, Preuss. Spinnen, p. 523. Pl. 85. Fig. 295.

Ob diese Art in der nächsten Umgebung Bonns vorkommt, kann ich nicht sagen, da ich nur junge Exemplare gefunden habe, die aber bekanntlich von T. inquilina nicht leicht zu unterscheiden sind. Ausgewachsene Männchen fand ich im August 1876 bei Daun und Gerolstein unter Steinen, und ein schönes (16 mm langes) Weibchen am 12. October 1879 auf der Falkenley bei Bertrich. — Sie ist in Schweden, Preussen, Schlesien, bei Münster, in Frankreich, der Schweiz und Oberitalien gefunden.

151. *T. inquilina* (Clerck, Sv. Spindl. p. 88. Pl. V. tab. 2).
„ „ Thorell, Recens. critic. p. 44, 47.
*Lycosa* „ Westring, Aran. Suecic. p. 507.

Die Art ist bei Bonn auf dem Venusberge häufig; an sonnigen Tagen des September und Oktober laufen beide Geschlechter entwickelt auf der Haide herum; im Mai und Juni tragen die Weibchen ihren angesponnenen Eiersack. Die Art ist ebensoweit verbreitet wie vorige, scheint aber überall häufiger zu sein.

152. *T. andrenivora* (Walckenaer, Faune Française, Arachn. p. 23).
„ *inquilina* C. L. Koch, Arachniden. XIV. p. 163. Tab. CCCCXCVII. Fig. 1387, 1388.
„ *andrenivora* Thorell, Synonyms p. 318.

Auch diese Art ist auf Haiden sehr häufig; im Winter gräbt sie sich in die Erde ein, kommt bei warmer Witterung hervor und sucht, wenn sie Gefahr merkt, ihr Versteck wieder auf. Im Frühjahr wird sie viel von Pompilus viaticus in dessen Nest eingetragen. — Am 14. März fand ich auf dem Ockenfels ein entwickeltes Weibchen dieser Art, dessen Grundfarbe statt grau lehmgelb war.

153. *T. cuneata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 99. Pl. 4. tab. 11).
„ *clavipes* C. L. Koch, Arachniden. XIV. p. 190. Tab. D. II. Fig. 1403, 1404.

*T. cuneata* Thorell, Synonyms p. 327.

Diese Art ist von Mitte April an häufig: im Hofgarten, auf dem Venusberge, am Vorgebirge, auf der Wahner Haide; gerne gesellig. Sie ist über England, Schweden, Frankreich, Holland, Deutschland, Ungarn, die Schweiz verbreitet.

154. *T. aculeata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 87. Pl. 4. tab. 3).
„ *taeniata* C. L. Koch, Arachniden. XIV. p. 178. Tab. D. Fig. 1396, 1397.
„ *aculeata* Thorell, Synonyms p. 323 ff.

Diese Art ist bei Bonn nicht so häufig wie vorige, mit der sie an gleichen Orten vorkommt.

155. *T. pulverulenta* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 93. Pl. 4. tab. 6).
„ *cuneata* C. L. Koch, Arachniden. XIV. p. 183. Tab. D I. Fig. 1399, 1400.
„ *pulverulenta* Thorell, Synonyms p. 328.

Häufig auf Haiden. — Ueber ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

156. *T. meridiana* (Hahn, Arachniden. I. p. 20. Tab. V. Fig. 16).
„ *nivalis* C. L. Koch, ibid. XIV. p. 199. Tab. D IV. Fig. 1409, 1410.
„ *meridiana* Thorell, Synonyms p. 274.

Von dieser Art fand ich Exemplare beiderlei Geschlechts entwickelt im April am Laacher See und bei Troisdorf. L. Koch identificierte mir gütigst ein Exemplar. Sie wird nur von wenigen Punkten angegeben: Schweden, Schlesien, Münster, Nürnberg, Schweiz.

Gatt. *Lycosa* (Latr.) Thor.

157. *L. nemoralis* Westring, Araneae Suecic. p. 472.

Diese Art ist in sonnigen Laubwäldern sehr häufig.

Simon stellt dieselbe (Arachn. de France. III. p. 271) in seine Gattung Lycosa (= Tarentula *mihi*), in dieser Hinsicht Sundevall folgend. Sucht man indessen nach Simon's analytischer Gattungstabelle die Gattung zu bestimmen, so kommt man auf *Pardosa* Sim. (= Lysosa *mihi*). Ich schliesse mich Westring an, der Sundevall

gegenüber geltend machte, dass diese Art eher zur Sect. I (Lycos. genuin.) als II (Tarentula C. L. Koch) gehöre.

Die Art ist über Schweden, Frankreich und Deutschland verbreitet.

158. *L. herbigrada* Blackwall, Spiders etc. p. 22. Pl. I. Fig. 6 (schlechte Figur!).

„ *albo-limbata* Westring, Araneae Suecic. p. 482.

Ich fand diese unter unseren Lycosiden unstreitig am schönsten gezeichnete Art bisher nur zwischen Troisdorf und Wahn, im Juni die Weibchen mit angesponnenem Eiersack; in dortiger Gegend ist sie keine Seltenheit. Sie ist aus England, Schweden, Galizien, Frankreich und einem Theil Deutschlands bekannt.

159. *L. proxima* C. L. Koch, Arachniden.

„ *annulata* Thorell, Synonyms p. 299.

Einige Exemplare ohne nähere Angabe des Fundortes bestimmte ich als L. annulata Thor., die Simon als synonym mit L. proxima C. L. Koch ansieht.

O. Herman führt beide Arten neben einander aus Ungarn auf.

160. *L. pullata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 104. Pl. 5. tab. 7).

*Leimonia pullata* C. L. Koch, Arachniden. XV. p. 35. Tab. D XI. Fig. 1431—1433.

Bei Bonn wie wohl allenthalben in Nord- und Mitteleuropa an feuchten Stellen gemein.

161. *L. lugubris* Walckenaer, Tabl. d. Aran. p. 13.

*Pardosa alacris* C. L. Koch, Arachniden. XV. p. 39. Tab. D XIV. Fig. 1443, 1444.

*Lyc. lugubris* Blackwall, Spiders etc. p. 27. Pl. II. Fig. 10.

Auf trockenen Haiden, an Bergabhängen häufig; im April entwickelt; sie kommt auch in England, Schweden, Holland, Frankreich, der Schweiz, Ungarn vor.

162. *L. palustris* (Linné, Syst. Natur., Ed. X. I. p. 623).

„ *tarsalis* Westring, Aran. Suecic. p. 490.

„ *palustris* Thorell, Synonyms p. 289 ff.

Im Frühjahr häufig auf sumpfigen, namentlich mit Erlengebüsch bestandenen Wiesen; sie ist auch aus England, Schweden, Belgien, Frankreich, Galizien gemeldet.

163. *L. amentata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 90. Pl. 4. tab. 8).

*Leimonia paludicola* C. L. Koch, Arachniden XV. p. 10. Tab. DVII. Fig. 1421, 1422.

*Lyc. amentata* Thorell, Synonyms p. 298.

Diese Art ist bei Bonn wie allenthalben in Nord- und Mitteleuropa (England, Schweden, Holland, Frankreich, Deutschland, Schweiz und Ungarn) aut sumpfigen Wiesen am Rande des Gebüschs häufig; L. Koch identificierte mir dieselbe.

164. *L. paludicola* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 94. Pl. 4. tab. 7).

„ „ Thorell, Synonyms p. 304, 305.

Auf dem Venusberg mit voriger zusammen, mit der sie auch die Verbreitung theilt.

165. *L. nigriceps* Thorell, (Rec. critic. p. 56).

„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 486.

*Pardosa* „ Simon, Arachn. de France III. p. 328.

Von dieser Art, die sonst noch aus England, Schweden, Frankreich, der Schweiz und Schlesien bekannt ist, fing ich mehrere Exemplare im Mai auf der Haide bei Wahn; L. Koch bestimmte mir dieselbe.

166. *L. prativaga* (L. Koch, Arachniden-fauna Galiziens. p. 43).

„ „ Thorell, Synonyms. p. 306.

*Pardosa* „ Simon, Arachn. d. France III. p. 333.

Ein auf dem Venusberg gefangenes ♂ bestimmte mir der Autor als dieser Art angehörig; sie ist aus Schweden, Preussen, Frankreich, Ungarn und Galizien bekannt.

167. *L. hortensis* Thorell, Synonyms p. 299.

„ *saccata* C. L. Koch, Arachniden XV. p. 51. Tab. DXVII. Fig. 1451, 1452.

Die Art ist nicht selten auf dem Venusberge, von wo L. Koch ein Exemplar sah; sie ist sonst noch in Holland, Frankreich, Schweiz und Oberitalien gefunden.

168. *L. bifasciata* C. L. Koch, Arachniden XV. p. 34. Tab. DXIV. Fig. 1439, 1440.

Ein hübsches Männchen dieser Art fing ich an einem sonnigen Bergabhang bei Hönningen; die Art wurde mir von L. Koch bestimmt; sie ist bei Nürnberg, in Schlesien, Frankreich, der Schweiz, Corsica und Italien gefunden.

Gatt. *Aulonia* C. L. Koch.

169. *A. albimana* (Walckenaer, Tabl. d. Aran. p. 14).
" " C. L. Koch, Arachniden XIV p. 202. Tab. DIV. Fig. 1411, 1412.

Diese Art ist bei Bonn allenthalben auf Haiden im Moose und unter Steinen nicht selten. Sie ist in Preussen, bei St. Petersburg, in Belgien, Frankreich, bei Nürnberg, Ungarn, Galizien, Krim, Italien, Palästina gefunden.

## Fam. Agalenidae.

Gatt. *Textrix* Sundev.

170. *T. denticulata* (Olivier, Encyclop. méthod. IV. p. 213).
" *lycosina* C. L. Koch, Arachniden VIII. p. 46. Tab. CCLXVI. Fig. 623, 624.
" " Westring, Araneae Suecic. p. 311.
" " Blackwall, Spiders etc. p. 172. Pl. XII. Fig. 110. (Die Vorderansicht des Kopfes, c, zeigt die hinteren Seitenaugen höher als die Scheitelaugen, während sie thatsächlich tiefer stehen.)

Im Hofgarten und auf dem Venusberge an Bäumen, in Hohlwegen in Lösswänden; bei Pützchen unter Steinen; sie ist sehr behende und verliert beim Anfassen leicht ihre Zeichnung, da dieselbe z. Th. aus leicht ausfallenden Schuppenhaaren besteht.

Sie ist über ganz Nord- und Mitteleuropa bis nach Oberitalien verbreitet.

Gatt. *Histopona* Thor.

171. *H. torpida* (C. L. Koch, Arachniden VIII. p. 48. Taf. CCLXVI. Fig. 625, 626).

An dunkelen feuchten Stellen des Waldes keine Seltenheit; sie lebt im Moose, am Fusse der Bäume gern gesellig; jüngere und ältere in demselben Gewebe. Ich fand sie auf dem Venusberg und bei Delbrück. Diese Art ist weit weniger beobachtet als vorige; sie wird von Nürnberg, Niesky, aus Böhmen, Galizien, Tirol, der Schweiz, Frankreich und Ungarn angegeben, nach Herman dort unter Baumrinde.

Gatt. *Agalena* Walckenaer.

172. *A. labyrinthica* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 79. Pl. 2 tab. 8).
" " Hahn, Arachniden II. p. 61. Taf. LXV. Fig. 150, 151.
" " Blackwall, Spiders etc. p. 152. Pl. X. Fig. 97.

Häufig auf Haiden; über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

Gatt. *Tegenaria* Latr.

173. *T. Derhamii* (Scopoli, Entomol. Carniolica. p. 400).
" *civilis* C. L. Koch, Arachniden VIII p. 37. Taf. CCLXIV. Fig. 618, 619.

Diese Art ist fast Kosmopolit; ausser in Europa ist sie in Japan, Tibet, auf Ceylon, in Australien und Nordamerika gefunden.

174. *T. domestica* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 76. Pl. 2. tab. 9. Fig. 1).
" " C. L. Koch, Arachniden VIII. p. 25. Taf. CCLX. Fig. 607, 608.

Fast in ganz Nord- und Mitteleuropa, sogar in den Mittelmeerländern, aber nicht in England, wo sie durch *T. Guyonii* Guér. ersetzt wird; in Häusern und hohlen Bäumen.

175. *T. atrica* C. L. Koch, Arachniden X. p. 105. Taf. CCCLIII. Fig. 825.

*T. atrica* Blackwall, Spiders p. 165. Pl. XI. Fig. 106.

„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 303.

Häufig, doch mehr aussen, an Mauern u. s. w., als im Inneren bewohnter Häuser; bei Linz fand ich sie auch im Freien unter Steinen. Hinsichtlich des von ihren Beinen umspannten Raumes gehört sie zu den grössten einheimischen Arten. In ganz Nord- und Mitteleuropa.

176. *T. campestris* C. L. Koch, Arachniden VIII p. 34. Tab. CCLXIII. Fig. 615, 616.

„ *agrestis* Thorell, Synonyms p. 157. Anm.

Auf dem Kreuzberg, im Siebengebirge, an der Mosel, bei Gerolstein, unter Steinen nicht selten; sie wird auch aus England, Frankreich, Ungarn angegeben.

(*T. agrestis* (Walck.), die Karsch auch in seinem letzten Verzeichnisse, Jahresber. Zool. Sect. Westf. Prov.-Ver. 1876—77. p. 57 von Münster angiebt, ist wohl diese Art).

177. *T. picta* Simon, Aran. nouv. du Midi de l'Europe, in Mém. Soc. roy. d. Sciences de Liège (2) III. p. 280 und Arachn. d. France. II. p. 91.

Ein Päärchen dieser bei Bonn sehr häufigen Art bestimmte mir L. Koch unter vorstehendem Namen; die Art ist merkwürdiger Weise bisher nur aus Algier, Spanien und den Pyrenäen bekannt, wenn nicht, wie ich einige Zeit lang glaubte, *T. montana* C. L. Koch dieselbe Art ist. — Ende April und Anfangs Mai sind beide Geschlechter entwickelt; die Copula ist in Folge des langen Embolus eine sehr enge und ähnlich wie bei Dictyna trennt sich das Paar manchmal selbst im Alkohol nicht. Der Eiersack ist sehr dick, planconvex, und wird in das Fanggewebe aufgehängt. Die Eier sind orangegelb. In Fig. 9 habe ich Taster und Epigyne dargestellt.

Gatt. *Cicurina* Menge.

178. *C. cinerea* (Panzer, Faun. Insect. German. 4. p. 23).

*Teg. cicurea* C. L. Koch, Arachniden VIII. p. 40. Tab. CCLXIV. Fig. 620.

*C. cicur* Menge, Preuss. Spinnen. p. 272. Pl. 50. Tab. 159.

Die Art findet sich bei Bonn sehr häufig im Herbst und Winter unter grösseren, etwas feucht liegenden Steinen. — Es wäre vielleicht am besten, den durch Menge corrigirten Fabricius'schen Namen der Art zu geben, da die Bemerkung, die Panzer zu seiner Aranea cinerea macht („Hier in Häusern und Gemächern nicht selten"), schlecht auf diese Art passt, von der ich erst einmal ein ♂ an einer dunkelen Stelle des Museumsgebäudes fand. Die Art ist in England, Belgien, Frankreich, der Schweiz und verschiedenen Provinzen Deutschlands gefunden.

Gatt. *Coelotes* Blackw.

179. *C. Atropos* (Walckenaer, Aptères I. p. 627).
*Amaurobius terrestris* C. L. Koch, Arachniden IV. p. 45. Tab. CXCII. Fig. 463, 464.
*Coel. saxatilis* Blackwall, Spiders etc. p. 169. Pl. XII. Fig. 109.

Bei Bonn und im Siebengebirge unter Steinen, bei Cöln in Kiefernwäldern im Moose sehr häufig. Die Art ist durch ganz Nord- und Mitteleuropa bis in die Alpen verbreitet, scheint aber in Schweden zu fehlen.

180. *C. inermis* L. Koch.

Diese vom Autor selbst mir bestimmte Art ist bei Bonn ebenso häufig wie vorige, mit der sie zusammen vorkommt; bei Cöln habe ich sie noch nicht gefunden; sie wird aus Frankreich, Montenegro, Tirol, Galizien und Ungarn angegeben. Im Kaiserthal bei Kufstein beobachtete ich am 26. August 1878 einen Priocnemis affinis, der einen Coelotes gelähmt hatte und über den Weg zerrte.

**Famil. Argyronetidae Bertk.**

Gatt. *Argyroneta* Latr.

181. *A. aquatica* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 143. Pl. 6. tab. 8).

Ich habe diese merkwürdige Art bei Bonn noch nicht gefunden, vermuthe aber, dass sie in den Gräben am Niederrhein von Düsseldorf abwärts zu finden sein wird;

Schnur giebt sie aus der Umgebung Trier's (in den Weihern bei St. Mathias) an, und ich habe keinen Grund, die Richtigkeit dieser Bestimmung zu bezweifeln, wenn auch, wie O. Herman im 3. Bande von „Ungarns Spinnen-Fauna" mittheilt, Dr. Böckh es fertig brachte, den Amaurobius ferox für A. aquatica zu halten. Die Art ist über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet, kann aber lokal fehlen, wie die Gegend von Bonn beweist.

(Durch eigene Untersuchung eines Weibchens von *Cambridgea fasciata*, das mir Cambridge gütigst anvertraut hatte, habe ich mich überzeugt, dass diese Art die einfache schmale Tracheenspalte unmittelbar vor den Spinnwarzen hat, wie die meisten unserer Spinnen. Sie kann daher auch nicht zur Gattung Argyroneta und nicht in die Familie der Argyronetiden gehören. Wie es mit den australischen und Neuseeländischen, im Wasser lebenden Arten der Gattungen Desis und Robsonia steht, ist noch ungewiss, da die Autoren alle möglichen, nur nicht die entscheidenden Punkte bei der Frage der systematischen Stellung dieser Arten in Betracht ziehen).

### Famil. Hahniadae Bertk.

Gatt. *Cryphoeca* Thorell.

182. *Cr. silvicola* (C. L. Koch, Arachniden XII p. 158. Tab. CCCCXXXII. Fig. 1076, 1077.)
*Hahnia* „ Westring, Araneae Suecic. p. 320.
*Tegenaria* „ Blackwall, Spiders etc. p. 168. Pl. XII. Fig. 108.
*Hahnia* „ Menge, Preuss. Spinnen. p. 254. Pl. 48. Tab. 151.

Im Moose an dunkelen Waldstellen; bei Bonn selten; das Universitäts-Museum erhielt mehrere von Förster bei Aachen gesammelte Exemplare. Die Art ist aus England, Schweden, Preussen, Schlesien, Baiern, Frankreich und der Schweiz bekannt.

Gatt. *Hahnia* C. L. Koch.

183. *H. nava* (Blackwall, Spiders etc. p. 158. Pl. X. Fig. 101).

Auf Wiesen und Haiden, unter Steinen und Moos; nicht gerade häufig. In England, Schweden, Deutschland, Frankreich.

184. *H. elegans* (Blackwall, Spiders etc. p. 155. Pl. X. Fig. 99).
„ „ Simon, Arachn. d. France II. p. 136.

Am 10. März fand ich von dieser Art zuerst drei entwickelte Weibchen am Ufer eines Teiches hinter dem Kreuzberg, und am 18. April zahlreiche Exemplare zwischen Sphagnum bei Rohleber. Die Art ist aus England, Preussen, Belgien und Frankreich bekannt.

185. *H. Bressica* Simon, Arachn. d. France II. p. 141.

Diese Art ist von Simon nur bei Ain gefunden.

Sie ist auf dem Venusberg im Moose keine Seltenheit; doch habe ich bis jetzt nur Weibchen gefunden.

### Famil. Dictynidae Bertk.

Gatt. *Dictyna* Walck.

186. *D. uncinata* Thorell, Recensio critica p. 82.

Dieses ist die häufigste der bei Bonn vorkommenden Dictyna-arten; sie findet sich meistens auf Gesträuch, namentlich Hollunder, dessen Blätter durch Gespinnstfäden auf der Oberseite etwas zusammengezogen werden. In der dadurch entstandenen Mulde sitzt das Spinnchen, bei dem man sehr leicht das calamistrum in Thätigkeit sehen kann, und wartet auf die kleinen Fliegen, Blattläuse u. s. w., die sich in dem Netze fangen. Im Mai und Juni sind beide Geschlechter entwickelt, und auch hier ist die Copula eine sehr enge (vgl. oben Tegen. picta).

Die Art ist über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet, aber früher vielfach mit der grösseren D. arundinacea verwechselt worden.

187. *D. pusilla* Thorell, Recensio critica p. 82.
„ „ Westring, Araneae Suecicae p. 385.

Mehrere Männchen dieser Art fand ich im Juni an verschiedenen Punkten; sie ist in England, Schweden, Frankreich gefunden.

188. *D. latens* (Fabricius, Entom. System. p. 432).
„ „ C. L. Koch, Arachniden III. p. 29. Taf. LXXIII. Fig. 186.
*Ergatis* „ Blackwall, Spiders etc. p. 149. Pl. IX. Fig. 95.
*Dictyna* „ Westring, Araneae Suecic. p. 386.

Ein Weibchen dieser durch die Färbung auffallenden Art fand ich im Sommer 1876 zwischen dem Blüthenstand von Tanacetum vulgare; ein junges Männchen am 20. Juni 1879 im Siebengebirge, das sich nach einiger Zeit häutete. Die Art ist hier bei weitem die seltenste. Sie ist über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

189. *D. arundinacea* (Linné, Systema Naturae, Ed. X; I p. 620).
*Ergatis benigna* Blackwall, Spiders etc. p. 146. Pl. IX. Fig. 93.
*D. arundinacea* Thorell, Recensio critica p. 81.

Auf Haide und niederen Pflanzen häufig; Verbreitung wie bei voriger Art, aber wohl überall gemeiner.

· 190. *D. flavescens* (Walckenaer, Aptères I p. 632).
„ *variabilis* C. L. Koch, Arachniden III p. 29. Taf. LXXXIII. Fig. 187.

Sehr häufig auf dem Venusberg, auf niedrigem Gesträuch; im Mai beide Geschlechter entwickelt; in England, Preussen, Holland, Frankreich, Schweiz, Ungarn, Oberitalien.

191. *D. viridissima* (Walckenaer, Aptères I p. 631).
„ „ Karsch, Dies. Verhandl. 1873. p. 134, 135.

Die Art ist in Bonn in Gärten, namentlich an Spalierobst oder zur Bekleidung von Mauerwerk dienenden Sträuchern sehr häufig; im Freien, entfernt von Wohnungen habe ich sie noch nicht gefunden; auch in Niederwalluf und bei Cochem a. d. Mosel sah ich sie. Schnur giebt sie von Trier, Karsch von Münster an; sonst ist sie in England, Holland und Frankreich beobachtet worden.

Die Geschlechtsreife tritt bei dieser Art im Spätsommer und Herbst ein, und noch am 19. November vo-

rigen Jahres war ich Zeuge der Begattung dieser Art, wobei ich aber keine Verfärbung des Hinterleibes des Männchen beobachtete, wie sie Balbiani beschreibt.

Gatt. *Lethia* Menge.

192. *L. humilis* (Blackwall, Spiders etc. p. 145. Pl. IX. Fig. 92).

(*L. varia* Menge, Preuss. Spinnen p. 249. Pl. 47. Tab. 145; vgl. das in Troschel's Archiv, 1878 I. p. 387 über diese Art gesagte).

Häufig unter der Rinde verschiedener Bäume (Pinus silvestris, Pyrus malus etc.); im Herbste auf der Wanderung auch an Pfosten. Die Verbreitung der Art erstreckt sich von England bis nach Corsica; in Schweden fehlt sie.

**Fam. Uloboridae Bertk.**

Gatt. *Hyptiotes* (Walck.) Thorell.

193. *H. paradoxus* (C. L. Koch in Herrich-Schäffer, Deutschl. Insecten, 123, 9).

*Mithras paradoxus* C. L. Koch, Arachn. XII. p. 94. Tab. CCCCXVII. Fig. 1023, 1024. (Die Darstellung der Augenstellung in Koch's Figur leitet irre; die vordere Augenreihe ist, wie auch Westr. richtig angiebt, deorsum curvata, d. h. durch Tieferstehen der Seitenaugen gebogen).

Ich hatte diese nicht zu verkennende Art bisher bei Bonn vermisst; bei einem Aufenthalt am Achensee in Tirol im August vorigen Jahres fand ich sie in grösserer Zahl in Beständen von Abies excelsa und suchte sie nun nach meiner Rückkehr hieher in ähnlicher Umgebung auf dem Venusberg, wo ich sie auch bei dem Forsthause Venn gar nicht selten antraf, und zwar sowohl die Form paradoxus, als auch mehrere junge und zwei ausgewachsene Exemplare, die mit Mithras undulatus C. L. Koch, a. a. O. p. 96. Fig. 1025 genau übereinstimmen; ich schliesse mich vollkommen Thorell an, der die letztere für eine Farbenvarietät der ersten hält.

Als ich in meinem „Versuch einer natürlichen Anordnung der Spinnen", Troschel's Archiv 1878 p. 387, diese

Gattung der Familie der Uloboriden zutheilte, die ich durch den Besitz eines wohl entfalteten Tracheensystems, eines ungetheilten Cribellum u. s. f. charakterisirte, hatte mir ein Uloborus zur Untersuchung vorgelegen; doch zweifelte ich nicht daran, dass die Gattung Hyptiotes mit derselben in den wesentlichen Verhältnissen übereinstimmen werde. Immerhin aber war es mir erwünscht, durch den Besitz eines reichen Materials in die Möglichkeit versetzt zu sein, diese Uebereinstimmung prüfen und bestätigen zu können: auch Hyptiotes hat ein hoch entfaltetes Tracheensystem, das mit einer dicht vor dem ungetheilten Cribellum liegenden Querspalte beginnt.

Die Form des Gewebes dieser Art ist bekannt und ein Grund gewesen, dieselbe den Epeiriden zuzurechnen. Bei den in Gefangenschaft gezüchteten Exemplaren beobachtete ich ein eigenthümliches Verhalten bei Störungen. Die Spinne, die ruhig in der gewöhnlichen Rückenlage an der Unterseite eines schrägen Fadens hing, liess sich, gestört, ruckweise ein kleines Stück abwärts gleiten und war während dieser Zeit fast unsichtbar; das ganze Gebahren erinnerte lebhaft an die Gewohnheit einiger Epeiriden, sich in ihrem Netze in lebhaft schwingende Bewegung zu versetzen und dadurch unsichtbar zu machen.

Simon giebt in seinen Arachn. d. France I p. 165 den Cocon dieser Art (und der Gattung Hyptiotes überhaupt) als noch unbekannt an. Allerdings meint B. G. Wilder in den Proc. Am. Ass. for the adv. of Science 1873 B p. 266 von *Hypt. cavatus* (Hentz) den Cocon gefunden zu haben; aber die Beschreibung, so unvollkommen sie auch ist, zeigt doch mit ihrer Grössenangabe (002mm im Durchmesser), dass es sich hier um den Cocon einer andern Art handelt. Nun glaube ich zwar in einer italienischen Zeitschrift eine Beschreibung des Eiersackes von H. paradoxus gelesen zu haben, kann aber die Stelle nicht wieder finden, und will daher hier den Cocon beschreiben, den ein ♀ mir in der Gefangenschaft an der senkrechten Wand des Glasgefässes anlegte. Derselbe ist 13 mm lang, 5 mm breit, an den beiden Enden zugespitzt und sehr flach gewölbt; die beiden Hälften waren am Rande nur unvollkommen durch Gespinnst-

fäden verbunden, und der ganze Cocon am Rande durch ein zackiges Gewebe an die Glaswand befestigt, so dass die Längsachse senkrecht stand. Die Zahl der Eier kann ich nicht angeben, da sich Milben in denselben vorgefunden und die Eier in eine formlose Masse verwandelt hatten.

*H. paradoxus* ist in England (selten), Schweden, Preussen, Schlesien, Frankreich, Schweiz, Oberitalien, Ungarn gefunden worden.

Gatt. *Uloborus* Latr.

194. *U. Walckenaerii* (Latreille, Gen. Crust. et Insect. I. p. 100).

*U. Walckenarius*, Hahn, Arachniden I. p. 122. Tab. XXXV. Fig. 92.

Bei Bonn habe ich diese Art noch nicht beobachtet; von Landesgeologen Dr. C. Koch in Wiesbaden erhielt ich mehrere Exemplare, die derselbe in Nassau gefangen hatte. Die Art fehlt lokal mehr als vorige, erstreckt sich im Uebrigen fast über dieselben Länder.

### Fam. Amaurobiadae Bertk.

Gatt. *Amaurobius* C. L. Koch.

195. *A. fenestralis* (Strøm, Det Trondhiemske Selsk. Skrift. IV. p. 362. Pl. XVI. Fig. XXIII).
„ *atrox* C. L. Koch, Arachniden X p. 116. Taf. CCCLV. Fig. 831.
*Ciniflo* „ Blackwall, Spiders etc. p. 140. Pl. IX. Fig. 88.

Häufig; aber bei Bonn nicht in oder an Gebäuden, wo nur die folgende Art vorkommt, sondern in Wäldern unter Steinen oder Baumrinde.

In ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

196. *A. similis* (Blackwall, Spiders etc. p. 140. Pl. IX. Fig. 89).
„ „ Thorell, Synonyms p. 206.
„ „ Simon, Arachn. d. France I p. 228.

Sehr häufig in Mauerlöchern und an Gebäuden. —

Ich kann das von Thorell angegebene, von der Bestachelung hergenommene Unterscheidungsmerkmal dieser von der vorigen Art (A. f. mit 2, A. s. mit 5 Stacheln an Schenkel I) nicht bestätigen, da die Zahl bei beiden variiert.

Die Art ist wohl vielfach neben der vorigen übersehen worden; sie wird aus England, Frankreich und der Schweiz gemeldet.

197. *A. ferox* (Walckenaer, Aptères I p. 606).
„ „ (C. L. Koch, Arachniden VI. p. 41. Tab. CXCI. Fig. 460, 461.
*Ciniflo* „ Blackwall, Spiders etc. p. 142. Pl. IX. Fig. 90.
*Am.* „ Menge, Preuss. Spinnen p. 289. Pl. 55. tab. 167.

Wie vorige häufig in und an Gebäuden, aber mehr im Dunkelen. Verbreitet durch ganz Nord- und Mitteleuropa.

Gatt. *Titanoeca* Thor.

198. *T. quadriguttata* (Hahn, Arachniden I p. 84. Taf. XXI. Fig. 63, 64).

Diese, wie es scheint, in Deutschland auf dessen westlichen und südlichen Theil beschränkte Art ist bei Bonn und durch das ganze Rheinthal bis Bingen hinauf keine Seltenheit unter losen Steinen. Auch bei Gerolstein und an anderen Punkten der Eifel fand ich sie.

Sie wird von Nürnberg, aus Frankreich, der Schweiz und Ungarn angegeben.

### Famil. Eresidae Bertk.

Gatt. *Eresus* Walckenaer.

199. *E. cinnabarinus* (Olivier, Encyclop. Méthod. IV p. 221).
„ *quadriguttatus* Hahn, Arachniden I p. 45. Tab. XII. Fig. 35.
„ „ „ C. L. Koch, ibidem IV. p. 104. Tab. CXXXVIII. Fig. 316.

An sonnigen Bergabhängen bei Hönningen und Ham-

merstein; Leydig fand ein ♂ im Moselthal bei Cochem. In ihrem Gespinnst fand ich die Reste von verzehrten Otiorrhynchus ligustici, Hister quadripunctatus, Asida sabulosa, Rhaphigaster sp. und Rollasseln; in der Gefangenschaft fütterte ich sie mit grossen Fliegen. Als ihren Schmarotzer lernte ich den Pompilus coccineus F. kennen. Vergl. das in diesen Verhandl. 1877 p. 262 und in den Sitzungsber. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk. 1878 p. 177. mitgetheilte.

**Famil. Scytodidae. Bertk.**

Gatt. *Scytodes* Latr.

200. *Sc. thoracica* (Latreille, Nouv. Dict. d'Hist. Natur. XXIV. p. 134).
„ *tigrina* C. L. Koch, Arachniden V. p. 87. Tab. CLXVII. Fig. 398.
„ *thoracica* Blackwall, Spiders etc. p. 380. Pl. XXIX. Fig. 272.

Diese Art ist in Cöln und Bonn in (und im Sommer an) Häusern keine Seltenheit; ein Exemplar fand ich am 10. November v. J. aussen an einem Gebäude halb erstarrt, ein anderes im Juni bei Troisdorf (allerdings in der Nähe des Bahnhofes) im Sande zwischen Corynephora canescens. Die Männchen mit ihren ausgebildeten Tastern findet man vom September bis zum April; die Weibchen mit ihren in ein lockeres Gewebe eingehüllten Eiern vom Juni an.

Wenn die in Nordamerika vorkommende Art dieselbe ist, so würde sie fast zu den Kosmopoliten zu zählen sein, da sie Blackwall auch aus dem südöstlichen äquatorialen Afrika angiebt; ihre eigentliche Heimath scheinen die Mittelmeerländer zu sein; in Europa ist sie in England, Belgien, Holland, Frankreich, Schweiz, Italien, Ungarn; in Deutschland in Schlesien, bei Trier, Wiesbaden und Frankfurt gefunden.

Gatt. *Pholcus* Walck.

201. *Ph. opilionoïdes* (Schranck, Enumer. Insect. Austr. p. 530).

*Ph. opilionoïdes* Thorell, Synonyms p. 147.
„ *phalangioïdes*, C. Koch, Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. XXVII u. XXVIII. p. 193.

Diese Art ist im Siebengebirge, am Ockenfels u. s. w. nicht gerade selten, unter locker aufliegenden Steinen. In Häusern habe ich sie bei Bonn noch nicht gefunden, wohl aber in Niederwalluf (Bürgermeister Hofmann); auch in Luxemburg traf ich sie unter Steinen an. Die Meinung, dass diese Art aus dem Süden eingewandert sei, hat daher wenig Wahrscheinlichkeit; *Ph. phalangioïdes*, den Blackwall aus England, Westring aus Schweden, van Hasselt aus Holland beschreibt, mag dorthin eher mit Waaren verschleppt sein.

Schnur giebt den *Ph. phalangioïdes* als bei Trier gemein in Häusern an; ob er wirklich die genannte Art oder den Ph. opilionoïdes meint, ist freilich ungewiss. Lebert bildet noch in seinen „Spinnen der Schweiz" Fig. 37 den Taster von Ph. opilionoïdes (Schranck) Thor. als den von *Ph. phalangioïdes* Fuessl. ab, obwohl er sich zu der Thorell'schen Synonymie bekennt.

*Ph. opilionoïdes* ist in Frankreich, der Schweiz, Galizien, Schlesien; bei Nürnberg, Pyrmont, Kissingen, Wien aufgefunden; Simon erhielt auch Exemplare von Pecking.

### Fam. Micryphantidae Bertk.

Gatt. *Phalops* Menge.

202. *Ph. cuspidatatus* (Blackwall, Lond. a. Edinb. Phil. Mag. 3. ser. III. p. 108).

*Walcken. cuspidatata* Blackwall, Spiders etc. p. 290. Pl. XX. Fig. 204.

Ein Männchen im Herbst an einem Hause in Bonn; die Art wird aus England, Belgien und von Nürnberg angegeben.

203. *Ph. acuminatus* (Blackwall, Spiders etc. p. 289. Pl. XX. Fig. 203).

*Micryph. camelinus* C. L. Koch, Arachniden III. p. 11. Taf. LXXVI. Fig. 168, 169.

Männchen im Spätherbst auf der Wolkenburg und im Moselthal; Weibchen im April auf der Wahner Haide und

dem Venusberge; die Farbe variirt von braun bis schwarz. Diese im männlichen Geschlecht durch ihre Kopfbildung so sehr auffallende Art ist durch Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

Gatt. *Lophocarenum* Menge.

204. *L. crassipalpe* Menge, Preuss. Spinnen p. 208. Pl. 41. Tab. 105.

*Erig. crassipalpis* Thorell, Synonyms p. 118.

Von Förster aus Aachen als M. caespitum eingesandt; in Schweden und Preussen gefunden.

205. *L. elongatum* (Reuss. Zool. Misc., Arachn. p. 227. Pl. XV. Fig. 12).

*Erigone elongata* Westring, Araneae Suecic. p. 233.
„ „ Thorell, Synonyms p. 116, 117.

Mehrere Männchen dieser Art fing ich im Winter (namentlich März) in Bonn „auf dem alten Zoll"; bei einem, welches ich trocknete, legte sich der aufgerichtete Kopftheil nach hinten zurück, so dass seine Hinterseite den Rücken auf eine grosse Strecke berührte. Die Art ist in Schweden, Holland, Preussen und bei Frankfurt gefunden.

206. *L. ludicrum* (Cambridge, Ann. a. Mag. Nat. Hist. (3) VII. p. 438).

*Walck. ludicra* Blackwall, Spiders etc. p. 316. Pl. XXII. Fig. 231.

Von dieser Art fing ich mehrere Männchen und ein Weibchen auf dem Venusberg im Moose, im April; sie scheint dort ziemlich häufig, aber ausserhalb Englands sonst nicht beobachtet zu sein.

207. *L. altifrons* (Cambrige, Zoologist 1863 p. 33 (8593)).

*Erigone acuminata* Westring, Aran. Suecic. p. 229.
„ *altifrons* Thorell, Synonyms p. 115.

Ein Männchen dieser Art fand ich bei Troisdorf auf Pinus silvestris; sie ist in England, Schweden, bei Nürnberg und in Ungarn gefunden.

208. *L. hiemale* (Blackwall).

Nach Thorell (Synonyms p. 122) ist der *Microph. capito* Ohlert = *Walck. hiemalis* Blackw. Förster fing

die Art bei Aachen (Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss. p. 68); bei Bonn habe ich sie noch nicht gefunden; sie ist über England, Schweden und Deutschland verbreitet.

209. *L. pumilum* (Blackwall, Spiders etc. p. 312. Pl. XXI. Fig. 227).

*Erig. pumila* Thorell, Synonyms p. 452.

Ein ♂ dieser Art fand ich im April d. J. auf dem Venusberg in feuchtem Grase; Thorell fand sie in Travemünde, L. Koch bei Nürnberg, Blackwall in England; sonst scheint sie nicht beobachtet zu sein.

Gatt. *Lophomma* Menge.

210. *L. cristatum* (Blackwall, Spiders etc. p. 309. Pl. XXI. Fig. 224).

*Micr. caespitum* C. L. Koch, Arachniden. VIII. p. 104. Taf. CCLXXXI. Fig. 673, 674.

*Lophomma bicorne* Menge, Preuss. Spinnen. p. 212. Pl. 42. tab. 111.

Männchen dieser Art fing ich am 7. Februar 1878 und von da an bei milder Witterung häufig an Häusern und Mauern. Die Art ist über Nord- und Mitteleuropa verbreitet und nach Cambridge (Proc. Zool. Soc. London 1879 p. 693) auch auf Neu-Seeland gefunden.

211. *L. capito* (Westring, Aran. Suecic. p. 213; non Menge).

„ „ Thorell, Synonyms p. 206.

Ein Männchen dieser nur selten gefundenen Art klopfte ich bei Troisdorf von einer Kiefer. — Westring giebt die Seitenaugen als an der Basis des vorderen Kopfhügels liegend an; ich finde sie zwischen beiden Hügeln liegend, unter dem dieselben trennenden Einschnitt. Ueber den hinteren ziehen zwei aus Häärchen gebildete Längslinien nach den Scheitelaugen; sonst stimmen alle Angaben.

212. *L. elevatum* (C. L. Koch, Arachniden. IV. p. 133. Tab. CXLIII. Fig. 334).

*Erigone elevata* Thorell, Synonyms p. 113.

Männchen dieser Art fing ich wiederholt bei Hönningen und am Hammerstein, an sonnigen Abhängen, und bei Troisdorf auf Pinus silvestris. Ausser in Deutschland ist die Art in Schweden und Belgien gefunden.

213. *L. monoceros* (Wider, Zool. Misc., Arachnid. p. 236. Pl. XVI. Fig. 3).
*Erig.* „ Westring, Aran. Suecic. p. 221.
*Loph. cristatum* Menge, Preuss. Spinnen p. 211. Pl. 42. Tab. 110.

Mehrere Männchen dieser Art mit ihrem Stirnbüschel eigenthümlicher Haare, die meines Wissens zuerst Menge genauer beschrieben hat, fing ich am 2. November 1877 bei Gerolstein unter Steinen. Das Universitäts-Museum besitzt mehrere von Förster bei Aachen gesammelte Exemplare; es ist das wohl die von Ohlert unter *Micr. furcatus* Förster gemeinte Art (Ohlert a. a. O. p. 66). Die Art ist auch in England, Schweden und Holland gefunden.

214. *Lophomma vittatum* Bertk. n. sp. (Fig. 10).

Der ganze Körper mit allen Theilen ist blass schmutziggelb; der Cephalothorax fein gerunzelt, aber dabei glänzend, fein schwarz gerandet wie auch das Sternum und über die Mitte mit einem vorn und hinten abgekürzten Strich. Hinterleib etwas heller als der Cephalothorax; an den Seiten des Rückens verläuft je ein Längsband, das vor den Spinnwarzen endet; ein zweites Längsband, mehr nach dem Bauch zu gelegen, reicht bis zu den Spinnwarzen und vereinigt sich hier mit dem der anderen Seite; dieses letztere verbreitert sich auch bauchwärts in unregelmässiger Weise, so dass der Bauch namentlich in seiner vorderen Hälfte dunkel erscheint; diese dunkele Färbung ist olivengrün. Die Augen stehen in breiten schwarzen Ringen, die zusammenfliessen, da alle Augen, mit Ausnahme der Scheitelaugen, dicht bei einander stehen. Kopf schräg nach vorn erhoben, hinter den Scheitelaugen ein wenig zurückweichend und dann mit einem gerundeten blasenförmigen Aufsatze versehen, der sich aus schmälerer Basis auch nach den Seiten ein wenig verbreitert und hinten mit sanfter Biegung in den Rücken des Cephalothorax übergeht. Der Hinterleib ist verhältnissmässig breit und kurz, etwas niedergedrückt, hinten stumpf zugespitzt.

Die Taster sind von mässiger Länge; das vierte Glied trägt auf der Oberseite, ungefähr in der Mitte seiner Länge,

einen aufwärts gerichteten, mit der Spitze rückwärts gewendeten Fortsatz, dessen Länge dem Durchmesser des Gliedes gleich kommt; ihm gegenüber ist auf der Unterseite ein kurzer stumpfer Fortsatz; am Ende befindet sich aussen ein flacher, flügelförmiger Fortsatz (b). Das Schiffchen ist nicht viel länger als das vierte Glied, von oben her betrachtet fast rhombenförmig mit abgerundeten Ecken; an der Basis ist es an der Innenseite rückwärts in einen langen gebogenen Fortsatz (c) verlängert, der über dem vierten Gliede liegt; daneben findet sich ein kurzer, abgerundet endender Fortsatz auf der Unterseite. Der Bulbus ist sehr compliciert und lässt an seiner Spitze, an der Innenseite, den Eindringer (e) hervortreten. — Länge des Körpers 1,8 mm.

Durch die Färbung und Kopfbildung erinnert die Art einigermassen an *Lophocarenum ludicrum*, unterscheidet sich von ihr aber durch die Augenstellung, die 4 Streifen des Hinterleibes und namentlich durch die Tasterbildung; auch steigt bei L. ludicrum der Kopf nicht nach vorn, sondern nach hinten an.

Ich besitze von dieser durch die Färbung und Bildung der männlichen Taster ausgezeichneten Art nur ein Männchen, das ich am 9. Mai auf dem Hammerstein im Moose fing.

215. *L. anticum* (Wider).

*Micr. tibialis* C. L. Koch, Arachniden. III. p. 27. Taf. LXXXIX. Fig. 203 und VIII. p. 107. Taf. CCLXXX. Fig. 675.

*Walckenaera antica* Blackwall, Spiders etc. p. 310. Pl. XXI. Fig. 225.

*Loph. anticum* Menge, Preuss. Spinnen p. 213. Pl. 42. Tab. 119.

Mehrere ♂ und ♀ dieser nicht zu verkennenden Art fand ich im April und Mai auf dem Venusberge im Moose am Fuss der Bäume; sie ist über England, Schweden, Belgien und einen grossen Theil Deutschlands verbreitet.

### Gatt. *Dicyphus* Menge.

216. *Dicyphus cornutus* (Blackwall, Spiders etc. p. 267. Pl. XVIII. Fig. 181.

*Erig. bicuspidata* Westring, Aran. Suecic. p. 208.

*Dic. cilunculus* Menge, Preuss. Spinnen p. 222. Pl. 44. Tab. 122.

Bei Troisdorf klopfte ich 2 ♂ dieser Art mit Loph. elevatum von Pinus silvestris; sie scheint über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet zu sein.

Gatt. *Erigone* Menge.

217. *E. atra* (Blackwall, Lond. a. Edinb. Phil. Mag. (3) III. p. 195).

*Neriene longipalpis* Blackwall, Spiders etc. p. 274. Pl. XIX. Fig. 188.

Es ist dies die einzige von mir bis jetzt bei Bonn gefundene Art dieser Gattung; im Herbst und Frühjahr beide Geschlechter in grosser Anzahl auf den Pfosten des Hofgartens und der Poppelsdorfer Allee.

Gatt. *Leptothrix* Menge [1]).

218. *L. Hardii* (Blackwall, Spiders etc. p. 292. Pl. XX. Fig. 206).

„ *clavipes* Menge, Preuss. Spinnen. p. 240. Pl. 47. Tab. 140.

Am 25. November 1878 fand ich bei Wahn 2 ♂ einer Micryphantide unter einem Stein, die mir L. Koch als dieser Art angehörig bestimmte; sie ist aus England, Schweden, Norwegen, Finnland, Preussen bekannt.

Gatt. *Micronеta* Menge.

219. *M. innotabilis* (Cambridge, Zoologist 1863. p. 8582 (22).

„ *ochropus* Menge, Preuss. Spinnen p. 228. Pl. 44. Tab. 127.

Ich fing ein Männchen dieser Art auf dem Venusberg.

Gatt. *Dicymbium* Menge.

220. *D. nigrum* (Blackwall, Spiders etc. p. 271. Pl. XVIII. Fig. 185).

*Erig. sabristernis* Westring, Aran. Suecic. p. 206.

*Dic. gracilipes* Menge, Preuss. Spinnen p. 194. Pl. 37. Tab. 92.

---

1) Es existiert bereits eine alte Algengattung dieses Namens.

Diese Art ist im Spätherbst an den Pfosten der Poppelsdorfer Allee sehr häufig; sie ist wohl über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

Gatt. *Micryphantes* Menge.

221. *M. fuscipalpis* C. L. Koch, Arachniden III. p. 46. Taf. LXXXIX. Fig. 202.
„ *rurestris* C. L. Koch, Arachniden. III. p. 84. Taf. CI. Fig. 231, 232.
„ *tenuipalpus* Menge, Preuss. Spinnen p. 238. Pl. 46. Tab. 137.
*Erig. fuscipalpis* Thorell, Synonyms p. 141.

Thorell zieht auch *Neriene gracilis* und *flavipes* Blackw. zu dieser Art; nach der Beschreibung und Abbildung, wie mir scheint, mit Unrecht.

Die Art ist bei Bonn wie auch anderwärts in Nord- und Mitteleuropa häufig.

Gatt. *Gonatium* Menge.

222. *G. rubens* (Blackwall, Spiders p. 270. Pl. XVIII. Fig. 184).

*G. cheliferum* Menge, Preuss. Spinnen p. 180. Pl. 34. Tab. 82.

Im Siebengebirge häufig; im Herbst und Frühjahr ausgebildete Männchen an der Erde unter Steinen und im Moose.

223. *G. isabellinum* (C. L. Koch, Arachniden VIII. p. 109. Taf. CCLXXXII. Fig. 676—678).

*Neriene rubella* Blackwall, Spiders etc. p. 281. Pl. XIX. Fig. 194.

*Gon. isabellinum* Menge, Preuss. Spinnen p. 180. Pl. 34. Tab. 83.

Mit voriger zusammen.

Gatt. *Tmeticus* Menge.

224. *Tm. graminicola* (Sundevall, Vet. Akad. Handl. f. 1829. p. 213).

*Therid. rubripes* Hahn, Arachniden I. p. 92. Taf. XXII. Fig. 70.

*Neriene graminicola* Blackwall, Spiders etc. p. 272. Pl. XIX. Fig. 186.

*Tmet. graminicolus* Menge, Preuss. Spinnen p. 191. Pl. 36. Tab. 90.

225. *Tmeticus dentatus* Wider, Zool. Miscellen, Arachn. p. 223. Taf. XV. Fig. 8.

*Neriene dentata* Blackwall, Spiders etc. p. 258. Pl. XVIII. Fig. 174.

*Tm. dentatus* Menge, Preuss. Spinnen p. 187. Pl. 35. Tab. 87.

Zahlreiche ♂ und Weibchen dieser Art fing ich am 10. März d. J. im Schilf eines Teichrandes hinter dem Kreuzberg; sie ist über England, Schweden, Holland, Belgien, Frankreich, den grössten Theil Deutschlands verbreitet.

Zum Schluss sei hier noch eine Art erwähnt, die mir L. Koch als

226. *Erigone Simoni* Cambr. bestimmte. Dieselbe ist auf dem Venusberge, im Siebengebirge, bei Hönningen ziemlich häufig; im Juni findet man die ♂ mit ihren höchst eigenthümlich gebildeten Tastern; sie ist auch in Frankreich, Belgien und bei Nürnberg gefunden.

### Famil. Theridiadae.

Gatt. *Pholcomma* Thor.

227. *Ph. gibbum* (Westring, Araneae Suecic. p. 279).
„ *projectum* Thorell, On Europ. Spiders p. 98.

Ein männliches Exemplar dieser Art hatte ich im Winter 1877 gefunden; seitdem ist mir kein zweites zu Gesicht gekommen. Sie ist in England, Schweden, Belgien, bei Nürnberg aufgefunden.

Gatt. *Euryopis* Menge.

*E. inornata* (Cambridge, Ann. a. Mag. N. H. (3) VII. p. 433).

*Ther. inornatum* Blackwall, Spiders etc. p. 196. Pl. XIV. Fig. 127.

*Eur. inornata* Thorell, Synonyms p. 439.

Am 27. März d. J. fand ich auf dem Hammerstein im Grase das Männchen einer kleinen Spinne, die ich für diese Art halte, obwohl die Abbildung, die Blackwall

von der Profilansicht des Cephalothorax giebt, mit meinem Exemplar nicht übereinstimmt. Blackwall zeichnet die Seitenaugen als kleine Pünktchen, deren Abstand von einander fast ihrem Durchmesser gleich kommt. Nun heisst es aber in der Beschreibung: Seitenaugen zusammenstossend, und da ferner auch Thorell bei Hervorhebung der Unterschiede dieser Art von dem nahe verwandten *Pachydactylus pronus* Menge die Augen nicht berücksichtigt, Menge die Seitenaugen aber ebenfalls einander berührend angiebt, so ist wohl die Figur, und nicht die Beschreibung als unrichtig anzusehen. Sonst stimmt eben alles überein; die grösseren, weiter auseinander stehenden, schwarz pigmentierten Stirnaugen, die charakteristisch gefärbten Beine und die Abbildung des Tasters (vgl. Fig. 11). Die Art ist in England, Schweden, Frankreich, Italien, der Schweiz und bei Nürnberg gefunden.

229. *E. quinque-guttata* Thorell, Verz. südr. Spinnen, in Horae Societ. Entom. Rossic. XI. p. 68.

*E. argenteomaculata* Simon, Bull. Soc. Zool. d. France pour l'an. 1879. p. 2 (Separ.).

Mehrere Weibchen und ein ♂ dieser Art, die mir L. Koch unter dem Simon'schen Namen identificirte, fand ich im Juli bei Hönningen am Boden unter Steinen; die meisten gehören der von Simon als Var. $\gamma$. bezeichneten Farbenvarietät an; ein ♀ und das ♂ haben nur die hinteren Flecke ohne die unpaaren über den Spinnwarzen und würden also eine vierte Form darstellen. — Thorell beschrieb die Art nach einem Exemplar von Odessa. Simon fand sie an verschiedenen Punkten Frankreichs; aus Deutschland war sie noch nicht bekannt.

| | |
|---|---|
| 230. *E. flavomaculata* | (C. L. Koch, Arachniden. III. p. 67. Tab. XCV. Fig. 220). |
| *Therid. flavomaculatum* | Westring, Araneae Suecic. p. 192. |
| „ „ | Blackwall, Spiders etc. p. 201. Pl. XIV. Fig. 132. |
| *Euryop. flavomaculata* | Menge, Preuss. Spinnen. p. 175. Pl. 33. Tab. 78. |

Die Art ist im Frühjahr im Moose und unter Steinen häufig; alle hiesigen Exemplare ♀ besitzen einen fast einfarbigen, gelbgrauen Hinterleib mit kaum einer Spur von gelben Flecken. Die Art scheint über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet zu sein, ist in Ungarn aber noch nicht gefunden.

231. *E. Zimmermanni* L. Koch, Abh. d. Naturf.-Ges. z. Görlitz XV. p. 1—4. Fig. 1.

Diese vom Autor selbst bestimmte Art, die ich anfangs für eine blosse Farbenvarietät der mir in natura unbekannten *E. laeta* (Westr.) hielt, fand ich im Mai und Juni nicht selten bei Hönningen, Hammerstein und auf dem Rochusberge; L. Koch beschrieb die Art aus Schlesien aus der Gegend von Niesky; andere Punkte ihres Vorkommens sind mir nicht bekannt.

*E. microthorax* Lebert ist jedenfalls eine nah verwandte Art.

### Gatt. *Episinus* Walck.

232. *E. truncatus* Walckenaër, Aptères. II. p. 375.
" " C. L. Koch, Arachniden XI. p. 166. Tab. CCCXCVI. Fig. 958, 959.
" " Menge, Preuss. Spinnen p. 499. Pl. 82. Tab. 285.

(Der „Stiel", den Menge neben der den „Eindringer" einhüllenden „Scheide" erwähnt und zeichnet (E ♂), liegt nicht hier, sondern viel weiter zurück; überhaupt ist der freie und der in dem Träger befindliche Theil (Eindringer und Spermophor) weit länger und öfter gewunden als die Figur zeigt.)

Ich fand diese Art häufig auf dem Venusberge und im Siebengebirge, im Grase und unter Steinen; den von O. Herman (Ungarn's Spinnen-Fauna III. p. 344) ausgesprochenen Verdacht einer Orbitelarie theile ich nicht. Die Art ist in ganz Nord- und Mitteleuropa zu Hause, aber nicht überall gleich häufig.

Gatt. *Lithyphantes* Thorell (*Phrurolithus* Sim.).

233. *L. corollatus* (Linné, Syst. Natur., Ed. X. I. p. 621).

*Therid. albomaculatum* Hahn, Arachniden. I. p. 79. Tab. XX. Fig. 58.

*Phrurol. corollatus* C. L. Koch, ibidem VI. p. 100. Tab. CCIV. Fig. 504, 505.

Nicht selten bei Cöln, Bonn, Gerolstein, Manderscheid; auf sandigen Haiden am Boden, gern neben und unter Steinen; im Mai entwickelt, im Juni das Weibchen bei seinem kugeligen Eiersäckchen.

In Schweden, Preussen, Holland, Belgien, Frankreich, der Schweiz, Ungarn (dort im Gerölle der Bäche); in England noch nicht gefunden.

Gatt. *Asagena* Sundev.

234. *A. phalerata* (Panzer, Faun. Insect. Germ. 78. 21).

*Therid. quadri-signatum* Hahn, Arachniden. I. p. 80. Tab. XX. Fig. 59.

*Asagena serratipes* C. L. Koch, ibid. VI. p. 98. Tab. CCIV. Fig. 502, 503.

*Therid. signatum* Blackwall, Spiders p. 205. Pl. XIV. Fig. 135.

Bei Bonn nicht gerade häufig, bei Cochem im Moselthale häufiger; Art des Vorkommens wie bei voriger Art. Am 2. Juli v. J. fand ich ein ausgebildetes ♂ langsam auf einem Wege des Venusberges umherwandelnd.

Die Art ist über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

Gatt. *Steatoda* Thor.

235. *St. guttata* (Reuss, Zool. Miscell., Arachniden. p. 235 Pl. XVI. Fig. 7).

*Ther. guttatum* Westring, Araneae Suecic. p. 188.
" " Blackwall, Spiders etc. p. 200. Pl. XIV. Fig. 131.

*Crustulina guttata* Menge, Preuss. Spinnen p. 168. Pl. 31. Tab. 73.

Bei Bonn nirgends selten; am liebsten unter Steinen. In ganz Nord- und Mitteleuropa.

236. *St. bipunctata* (Linné, Syst. Natur., Ed. X. I. p. 620.
*Eucharia* „ C. L. Koch, Arachniden XII. p. 99. Tab. CCCCXVIII. Fig. 1027.
*Th. qudadripunctatum* Blackwall, Spiders etc. p. 177. Pl. XIII. Fig. 112.
*Eucharia bipunctata* Menge, Preuss Spinnen. p. 260. Pl. 49. Tab. 153.

Allenthalben in und an Gebäuden häufig, seltener im Freien an Bäumen. Ueber ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet; auch in Nordamerika.

Gatt. *Ero* C. L. Koch.

237. *E. tuberculata* (De Geer, Mémoires VII. p. 93. Tab. XIII. Fig. 1).
„ *atomaria* C. L. Koch, Arachniden XII. p. 106. Taf. CCCCXX. Fig. 1033.
„ *tuberculata* Menge, Preuss. Spinnen p. 149. Pl. 28. Tab. 62.

An Mauern, Zäunen und Gebäuden; nicht gerade häufig; die gestielten herabhängenden Cocons findet man öfter; die Art ist in England, Schweden, Preussen, Belgien, Frankreich, der Schweiz, Ungarn, Italien und Palästina gefunden; in Deutschland an verschiedenen Lokalitäten.

238. *E. thoracica* (Wider, Museum Senckenberg. I. p. 218. Taf. 14. Fig. 11).
*Therid. variegatum* Blackwall, Spiders etc. p. 203. Pl. XIV. Fig. 134.
*Ero variegata* Westring, Araneae Suecic. p. 149.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen p. 147. Pl. 28. Tab. 61.

Ich habe diese Art, und zwar ♂ und ♀, bloss im Winter (Februar-April) an feuchten dunkelen Stellen des Waldes zwischen Blättern und Moos gefunden; nach L. Koch lebt sie meist auf Fichten. — Sie ist über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

Gatt. *Theridium* Walckenaer.

239. *Th. tepidariorum* C. L. Koch, Arachniden VIII. p. 75. Taf. CCLXXIV. Fig. 647, 648.
„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 155.
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 180. Pl. XIII. Fig. 114.

In Brühl und Bonn in und in der Nähe von Treibhäusern, in Niederwalluf (Bürgermeister und Gastwirth Hoffmann) in menschlichen Wohnungen, unter Möbeln. (Es ist dies wahrscheinlich das Theridium triangulifer W., venustissimum Koch, das nach Schnur bei Trier in Häusern, namentlich Schränken, vorkommen soll.) Die Art ist einigermassen Kosmopolit: ausser von den verschiedenen Ländern Europas, wo sie meist in Treibhäusern gefunden ist, kennt man sie von S. Paulo in Brasilien, aus Nordamerika (Th. vulgare Hentz), von Ceylon und Japan.

240. *Th. formosum* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 56. Pl. 3. tab. 6).
„ *lunatum* C. L. Koch, Arachniden VIII p. 74. Tab. CCLXXIII. Fig. 645 und XII. p. 131. Tab. CCCCXXIX. Fig. 1060, 1061.
„ *formosum* Westring, Aran. Suecic. p. 157.
„ *sisyphium* Blackwall, Spiders etc. p. 179. Pl. XIII. Fig. 113.
*Steatoda lunata* Menge, Preuss. Spinnen. p. 150. Pl. 28. Tab. 63.

Diese durch Körpergestalt und Färbung gleich ausgezeichnete Art findet sich häufig an Mauern und Bäumen, wo sie unregelmässige Fäden zieht; gestört lässt sie sich mit angezogenen Beinen zu Boden fallen. Ende Juni und Anfang Juli findet man die runden Eiersäckchen von schmutzig gelber Farbe in dem Fanggewebe, gewöhnlich in einem Nestchen von kleinen Blattstückchen. Ausser in den verschiedenen Ländern Nord- und Mitteleuropas ist sie auch bei Pecking gefunden worden.

241. *Th. riparium* Blackwall, Spiders etc. 182. Pl. XII. Fig. 115.

*Th. saxatile* C. L. Koch, Arachniden IV. p. 116. Tab. CXLI. Fig. 324.

Die Abbildung Koch's dieser Art ist weit gelungener als die Blackwall's. Ich fand unter den als Th. formosum eingesammelten Exemplaren 2 ♂ dieser Art, die ich wahrscheinlich an Bäumen gefangen hatte; sie ist aus England, Schweden, Preussen, Schlesien, Holland, Belgien, Frankreich, Baiern, Schweiz, Italien, Ungarn bekannt.

242. *Th. varians* Hahn, Arachniden I p. 93. Taf. XXII. Fig. 71, 72.
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 188. Pl. XIV. Fig. 120.
*Steatoda* „ Menge, Preuss. Spinnen p. 157. Pl. 29. Tab. 64.

Wie allenthalben in Nord- und Mitteleuropa ist diese Art auch bei Bonn an Kiefernstämmen sehr häufig.

243. *Th. sisyphium* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 54 Pl. 3. tab. 5).
„ *nervosum* Blackwall, Spiders etc. p. 183. Pl. XIII. Fig. 116.
*Steatoda sisyphia* Menge, Preuss. Spinnen p. 161. Pl. XIII. Tab. 69.

Häufig auf Gebüsch und niederen Pflanzen. Aus dem blauen, von der Mutter noch unter dem bekannten glockenförmigen Gewebe bewachten Eiercocon erzog ich eine grosse Zahl eines Microgaster. — Verbreitung wie bei voriger Art.

244. *Th. pictum* (Walckenaer, Faune Paris. II. p. 207).
„ „ Westring, Aran. Suec. p. 161.
*Theridion* „ Blackwall, Spiders etc. p. 184. Pl. XXX. Fig. 117.

Hier namentlich an Häusern häufig; in England, Schweden, Preussen, Belgien, Frankreich, Schweiz, bei Nürnberg, Münster und in Ungarn gefunden.

245. *Th. denticulatum* (Walckenaer, Faune Paris. II. p. 208).
„ „ Westring, Aran. Suecicae. p. 162.

*Theridion denticulatum* Blackwall, Spiders etc. p. 185.
Pl. XIII. Fig. 118.

Mit voriger zusammen; Verbreitung dieselbe.

246. *Th. vittatum* C. L. Koch, Arachniden III. p. 65. Taf. XCIV. Fig. 217.

*Steatoda pulchella* Menge, Preuss. Spinnen. p. 162. Pl. 30. Tab. 70.

Auf dem Venusberg auf Gebüsch und an Baumstämmen nicht gerade häufig. L. Koch, dem ich ein Exemplar zugesandt hatte, bemerkte mir, dass nach Simon Th. vittatum und pulchellum, welche letztere ich noch nicht gefunden habe, nicht identisch seien. Von den von Thorell (Synonyms p. 89) bei *Th. pulchellum* citierten Autoren liefert ausser C. L. Koch nur Menge eine Beschreibung, in der ich die mir vorliegende Art erkennen würde.

247. *Th. simile* C. L. Koch, Arachniden III. p. 62. Tab. XCIV. Fig. 215.

Im November sammelte ich diese Art in unentwickeltem Zustande in grosser Menge bei Troisdorf auf Kiefern; L. Koch bestimmt mir dieselbe. Sie ist aus England, Schweden, Belgien, Holland, Schlesien, von Kissingen, Nürnberg und der Schweiz angegeben.

248. *Th. tinctum* (Walckenaer, Faune Paris. II. p. 208).

*Theridion* „ Blackwall, Spiders etc. p. 190. Pl. XIV. Fig. 121.

Ein Weibchen ohne nähere Angabe des Fundortes, von L. Koch bestimmt; die Art ist bei Bonn entweder selten oder von mir übersehen worden. Sie kommt in England, Schweden, Preussen, Schlesien, Belgien, Frankreich, der Schweiz, Italien, nach Koch auch in Japan vor.

249. *Th. triste* Hahn, Arachniden, p. 89. Taf. XXI. Fig. 67.

„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 189.

*Euryopis tristis* Menge, Preuss. Spinnen. p. 167. Pl. 33. Tab. 79.

Von dieser durch die Färbung der Hinterbeine sehr ausgezeichneten Art fand ich zwei Weibchen auf dem Venusberge an niederem Gesträuch; zahlreich entdeckte ich sie

am 27. Mai d. J. auf einem Waldwege bei Troisdorf, am Boden im Grase sitzend. Die Art ist aus Schweden, Preussen, Belgien, Holland, Ungarn, von Nürnberg bekannt.

Gatt. *Nesticus* Thor.

250. *N. cellulanus* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 62. Pl. 4. tab. 12).

*Meta cellulana* C. L. Koch Arachniden VIII. p. 123. Tab. CCLXXXVII. Fig. 691, 692.

*Linyphia crypticolens,* Blackwall, Spiders etc. p. 224. Pl. 16. Fig. 148.

An düsteren Stellen von Gebäuden, im Siebengebirge auch unter Steinen, doch nicht eben häufig. Das Weibchen trägt seine Eier in einem lockeren Gespinnstsäckchen am Leibe angesponnen mit sich herum.

Die Art ist über England, Schweden, Belgien, Holland, Frankreich, Deutschland, (Preussen, Schlesien, Münster, Nürnberg), die Schweiz, Ungarn verbreitet.

Gatt. *Neottiura* Menge.

251. *N. bimaculata* (Linné, System Natur. Edit. XII. I. 2. p. 1033).

*Therid. dorsiger* Hahn, Arachn. I. p. 82. Taf. XX. Fig. 6.

*Neottiura bimaculata* Menge, Preuss. Spinnen p. 163. Pl. 31. Tab. 71.

Im Mai nicht selten auf dem Venusberge an lichten, mit Gras bewachsenen Abhängen, am Boden. Ist über England, Schweden, Russland, Holland, Belgien, Frankreich, Deutschland (Preussen, Schlesien, Münster, Nürnberg), Schweiz, Oberitalien verbreitet.

Gatt. *Phyllonethis* Thorell.

252. *Ph. lineata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 58. Pl. 3. tab. 8).

*Therid. redimitum* C. L. Koch, Arachniden XII. p. 133. Taf. CCCCXXVII. Fig. 1053—1055.

„ *lineatum* Menge, Preuss. Spinnen. p. 165. Pl. 31. Tab. 72.

Bei Bonn wie in ganz Nord- und Mitteleuropa häufig.

Gatt. *Drapetisca* Menge.

253. *Dr. socialis* (Sundevall, Vet. Akad. Handl. J. 1332. p. 260).

*Meta tigrina* C. L. Koch, Arachniden XII. p. 130. Taf. CCCCXXVI. Fig. 1051, 1052.

*Linyphia socialis* Blackwall, Spiders etc. p. 222. Pl. XVI. Fig. 147.

*Drapet. socialis* Menge, Preuss. Spinnen. p. 141. Pl. 27. Tab. 59.

In der allernächsten Umgebung Bonns selten; bei Wahn und Delbrück an Kiefernstämmen sehr häufig bis in den Dezember hinein. Sie ist in England, Schweden, Belgien, Holland, Frankreich, Deutschland, (Danzig, Schlesien, Münster, Nürnberg), der Schweiz, Tirol nachgewiesen.

Gatt. *Bathyphantes* Menge.

*B. zebrinus* Menge, Preuss. Spinnen p. 113. Pl. 20. Tab. 39.

Auf dem Venusberg im Frühjahr im Moose. Die Art ist in England, Schweden, Deutschland (Danzig, Schlesien), der Schweiz aufgefunden.

254. *B. rufus* (Reuss, Zool. Miscell., Arachniden. p. 218. Pl. XV. Fig. 3.)

*Neriene rubripes* Blackwall, Spiders etc. p. 287. Pl. XIX. Fig. 201.

*Erigone rufa* Thorell, Synonyms p. 132, 133.

Diese Art, die wegen ihrer 4 einfachen Tracheenschläuche keine *Erigone* (Micryphantide) sein kann, ist den ganzen Winter hindurch im Moose und unter Steinen häufig, sie ist aus England, Schweden, Holland, Belgien, Deutschland (Danzig, Schlesien, Münster, Nürnberg), der Schweiz bekannt.

255. *B. bicolor* (Blackwall, Spiders etc. p. 250. Pl. XVIII. Fig. 168).

*B. comatus* Menge, Preuss. Spinnen. p. 118. Pl. 21. Tab. 43.

Im Frühjahr auf dem Venusberge und an seinen Abhängen nicht selten, unter Steinen u. s. w.; L. Koch re-

vidierte meine Bestimmung. England, Schweden, Belgien, Frankreich, Deutschland (Danzig, Nürnberg), Schweiz.

256. *B. concolor* (Reuss Zool. Misc., Arachn. p. 261. Taf. XVIII. Fig. 3.)

*Therid. filipes* Blackwall, Spiders etc. p. 206. Pl. XVI. Fig. 136.

*Stylophora concolor* Menge, Preuss. Spinnen p. 128. Pl. 24. Tab. 51.

Im Winter und ersten Frühjahr unter Steinen; durch den „Nagel" an der Epigyne nähert sich diese Art der Gattung Epeira. Sie ist in England, Schweden, Belgien, Deutschland (Danzig, Nürnberg) gefunden.

Gatt. *Linyphia* Walcken.

257. *L. minuta* Blackwall, Spiders etc. p. 218. Pl. XV. Fig. 144.

*L. domestica* Westring, Araneae Suecic. p. 114.

*Leptyphantes muscicola* Menge, Preuss. Spinn. p. 133. Pl. 24. Tab. 53.

Diese Art, die Westring mit folgender zusammen auch in Häusern angetroffen hat, habe ich bei Bonn nur im Freien gefunden. Sie wird aus England, Schweden, Holland, von Danzig, Münster gemeldet.

258. *L. nebulosa* Sundevall, Vet. Akad. Handl. f. 1829. p. 218.

„ *crypticola* Westring, Aran. Suecic. p. 113.

„ *vivax* Blackwall, Spiders etc. p. 221. Pl. XVI. Fig. 146.

*Leptyph. crypticola* Menge, Preuss. Spinnen p. 133. Pl. 25. Tab. 54.

Sehr häufig an dunkelen Stellen der Gebäude, seltener im Freien an der Erde; die Bonner Exemplare sind meist klein. Die Art ist wohl über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

259. *L. alticeps* Sundevall, Vet. Akad. Handl. f. 1832. p. 261.

„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 117 (excl. „mas junior").

*Bolyphantes* „ Menge, Preuss. Spinnen p. 134. Pl. 25. Tab. 55.

*Lin. alticeps* Lebert, Spinnen d. Schweiz p. 156. Taf. IV. Fig. 28.

Zwei durch die Kopfbildung und den Fortsatz am vierten Tasterglied so kenntliche Männchen dieser Art fing ich am 2. November 1877 bei Gerolstein am Rother Kopf; sie ist in Schweden, bei Danzig, in der Schweiz und in Ungarn gefunden; ich selbst fing im August v. J. am Achensee in Tirol mehrere Exemplare.

260. *L. bucculenta* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 63. Pl. 4. tab. 1).

*Bolyphantes trilineatus* C. L. Koch, Arachniden. VIII. p. 67. Taf. CCLXXII. Fig. 641.

Diese fast überall gemeine Art findet sich bei Bonn und Cöln im Winter sehr häufig am Fuss der Bäume, zwischen Gras und Moos. In ganz Nord- und Mitteleuropa, in Belgien aber selten.

261. *L. clathrata* Sundevall, Vet. Akad. Handl. f. 1829. p. 218.
„ „ Westring, Aran. Suecicae p. 94.
*Neriene marginata* Blackwall, Spiders etc. p. 249. Pl. XVII. Fig. 6.
*Lin. clathrata* Menge, Preuss. Spinnen p. 107. Pl. 18. Tab. 34.

Diese durch ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitete Art ist auch bei Bonn in Wäldern, auf Haiden nicht selten; ich habe sie vom Spätherbst bis in's Frühjahr gefunden, von ♂ am häufigsten die Varietät mit ungeringelten Beinen und einfarbig dunkelem Hinterleib mit nur zwei weissen Flecken oben an der Basis desselben.

262. *L. hortensis* Sundevall, Vet. Akad. Handling. f. 1829. p. 213.
„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 99.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen p. 108. Pl. 18. Tab. 35.

Selten auf dem Venusberge gefunden. Sie hat dieselbe Verbreitung wie vorige.

263. *L. pusilla* Sundevall, Vet. Akad. Handl. f. 1829. p. 214.

*L. fuliginea* Blackwall, Spiders etc. p. 216. Pl. XV. Fig. 142.
„ *pusilla* Menge, Preuss. Spinnen p. 109. Pl. 19. Tab. 36.

Menge hat wahrscheinlich ein (♂) Exemplar vorgelegen, bei dem der „Eindringer" abgebrochen war; derselbe ist nämlich (von Menge „Nebensamenträger" genannt, da Menge über die Bedeutung der Theile eine ganz unrichtige Vorstellung hatte) viel länger und endet weit feiner, fast haarfein, als Menge zeichnet. — Bei Bonn auf Haiden sehr häufig; vom April an entwickelt; über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

264. *L. emphana* Walckenaer, Aptères. II. p. 246.
„ *scalarifera* Menge, Preuss. Spinnen p. 110. Pl. 19. Tab. 37.

Die Art ist vielfach mit *L. triangularis* verwechselt, wovor schon Walckenaer warnt. Menge machte auf die eigenthümliche Kieferbildung aufmerksam, an der das ♂ leicht zu kennen ist (die Fig. P, auf die er im Text verweist, fehlt auf der Tab.). In England und Schweden ist die Art noch nicht gefunden, dagegen ist sie aus Frankreich, Deutschland (Pyrmont, Münster, Niesky), Schweiz, Ungarn bekannt.

265. *L. micrognatha* Menge, Preuss. Spinnen p. 103. Pl. 17. Tab. 32.

Ein männliches Exemplar, das genau mit Menge's Abbildung und Beschreibung übereinstimmt, steckt in der von Dickert angelegten Sammlung mit der Bezeichnung: Venusberg. — Menge glaubte, dass diese und seine L. macrognatha unter L. triangularis vereinigt gewesen seien; nach Thorell (Synonyms p. 46 f.) aber kommt L. micrognatha in Schweden nicht vor und ist Menge's L. macrognatha die L. triangularis der Schwedischen Autoren. L. micrognatha ist daher eine Varietät oder Art, die weitere Beachtung und Beobachtung verdient.

266. *L. triangularis* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 71. Pl. 3. tab. 2.)
„ „ Westring, Araneae Suecicae p. 96.

*L. montana* Blackwall, Spiders etc. p. 211. Pl. XV. Fig. 138.
„ *macrognatha* Menge, Preuss. Spinnen p. 101. Pl. 17. Tab. 31.

Diese in ganz Nord- und Mitteleuropa bis weit nach Italien verbreitete Art ist auch bei Bonn sehr häufig; im Juli sind beide Geschlechter entwickelt und leben dann zusammen auf demselben Gewebe.

267. *L. montana* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 64. Pl. 3. tab. 1.)
„ *resupina* C. L. Koch, Arachniden. XII. p. 109. Tab. CCCCXI. Fig. 1035, 1036.
„ *montana* Westring, Araneae Suecic. p. 92.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen. p. 104. Pl. 18. Tab. 33.

Häufig auf dem Venusberge und bei Delbrück, an Bäumen und an der Erde zwischen Baumwurzeln. Im Innern der Häuser oder aussen in deren Winkeln, wie Westring p. 94 angiebt und wonach De Geer seine Benennung (Ar. resupina domestica) gewählt hatte, habe ich sie bei Bonn noch nicht beobachtet. Verbreitung wie bei voriger.

Gatt. *Tapinopa* Westr.

268. *T. longidens* (Reuss, Zool. Misc., Arachn. p. 264. Pl. XVIII. Fig. 5.)
*Linyphia* „ Blackwall, Spiders etc. p. 227. Pl. XVI. Fig. 150.
*Tap.* „ Menge, Preuss. Spinnen. p. 143. Pl. 27. Tab. 60.

Auf dem Venusberg, im Siebengebirge, auf der Erde am Fusse von Bäumen und Sträuchern unter ihrem kleinen Gewebe, in welches sie die von Blackwall abgebildeten Eiersäckchen aufhängt. — Im März d. J. fand ich in einem solchen Gewebe ein ausgewachsenes, überwintertes Exemplar (♀), dessen ganzer Leib dunkel, fast schwarz verfärbt war. Auch diese Art ist über Nord- und Mitteleuropa bis Italien verbreitet.

**Famil. Pachygnathidae Bertk.**

Gatt. *Pachygnatha* Sundev.

269. *P. De Geerii* Sundevall, Vet. Akad. Handl. f. 1829. p. 211.
" " Blackwall, Spiders etc. p. 321. Pl. XXII. Fig. 235.
" " Menge, Preuss. Spinnen. p. 98. Pl. 16. Tab. 30.

Ist bei Bonn die häufigste der drei Pachygnatha-arten und namentlich im Herbst und Frühjahr, beim Fluge, an Zäunen, Pfosten u. s. w. sehr gemein.

270. *P. Clerckii* Sundevall, Specim. acad. Gen. Aran. Suec. exhibens p. 14.
" " Blackwall a. a. O. p. 318. Pl. XXII. Fig. 233.
" " Menge, a. a. O. p. 95. Pl. 16. Tab. 28.

Ist etwas seltener als vorige Art, findet sich im Herbst und Frühjahr zwar auch an Häusern und unter Steinen, am häufigsten aber am Rande von Sümpfen und Teichen, zwischen Stengeln von Iuncus, Carex u. s. w.

271. *P. Listeri* Sundevall, Vet. Akad. Handl. f. 1829. p. 210.
" " Blackwall, a. a. O. p. 320. Pl. XXII. Fig. 234.
" " Menge, a. a. O. p. 94. Pl. 16. Tab. 29.

Bei Bonn die seltenste der drei Arten; ich fand einige Weibchen auf der Haide und im Walde am Boden zwischen Moos. — Die genannten drei Arten scheinen sämmtlich durch Nord- und Mitteleuropa verbreitet und *P. De Geerii* überall die häufigste zu sein.

Gatt. *Tetragnatha* Latr.

272. *T. extensa* (Linné, Syst. Natur. Ed. X. I. p. 621.)
" " Hahn, Arachniden II. p. 43. Tab. LVI. Fig. 129.
" " Menge, Preuss. Spinnen p. 90. Pl. 15. Tab. 26.

Diese allbekannte, über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitete Art ist überall, namentlich an feuchten Stellen häufig.

273. *T. obtusa* C. L. Koch, Uebers. d. Arachnidens. I. p. 5.
„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 86.
„ „ L. Koch, Corrbl. zool.-mineral. Ver. Regensburg XVI. p. 79.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen p. 93. Pl. 15. Tab. 27.

Diese Art kommt mehr in Kiefernwäldern vor.

274. *T. Solandri* (Scopoli, Entomol. carn. p. 397.) Ein Weibchen, das ich zwischen Bingen und Mainz in einem Kiefernwald fing, bestimmte mir L. Koch als dieser Art angehörig; später fand ich auch ein junges Exemplar am Ockenfels bei Linz.

Thorell vereinigt in seinen Rem. on Synon. p. 40 die beiden letzten Arten mit T. extensa; doch habe ich von ihrem Vorkommen und Aussehen immer den Eindruck verschiedener Arten behalten, wenn auch vielleicht die Artunterschiede nicht leicht scharf in Worte zu fassen sind. Die beiden letztgenannten Arten werden aber nicht überall in den Verzeichnissen unterschieden, und es lässt sich daher ihre Verbreitung noch nicht genau mit Sicherheit angeben. Welche Art Lebert meint, von der er angiebt, dass sie auch in Algier, Shanghai und Neu-Seeland gefunden sei, ist mir unklar geblieben.

### Famil. Epeiridae.

#### Gatt. *Meta* C. L. Koch.

275. *M. segmentata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 45. Pl. 2. tab. 6.)

*Zilla reticulata* C. L. Koch, Arachniden VI. p. 142. Tab. CCXIV. Fig. 532, 533.

*Epeira inclinata* Blackwall, Spiders etc. p. 354. Pl. XXVI. Fig. 255.

*Meta segmentata* Menge, Preuss. Spinnen p. 86. Pl. 14. Tab. 24.

Sehr gemein im Grase und auf Gesträuch, im Herbste reif; legt ihre runden, von einem lockeren weissen Gewebe umgebenen Eiersäckchen ähnlich wie Tetragnatha unter Steinen an und bewacht dieselben nicht. Ich fand auch entwickelte ♂ und ♀ im Frühlinge, die etwas kleiner sind als die herbstlichen Exemplare und wohl zu *M. Mengei* Blackw. gehören.

Die Art ist durch ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

276. *M. Merianae* (Scopoli, Entomol. carniol. p. 395).
„ „ C. L. Koch, Arachniden. VIII. p. 121. Tab. CCCLXXXVI. Fig. 688—690.
*Epeira antriada* Blackwall, Spiders etc. p. 351. Pl. XXVI. Fig. 253.

An dunkelen Stellen in Gebäuden, in Brunnen, Canälen u. s. w. nicht selten; bei Bonn und Cöln. Ueber England, Schweden, Holland, Frankreich, Deutschland (Danzig, Schlesien, Nürnberg), Schweiz, Ungarn verbreitet.

Gatt. *Cercidia* (Menge) Thor.

277. *C. prominens* (Westring, Aran. Suecic. p. 63).
*Epeira bella* Blackwall, Spiders etc. p. 243. Pl. XXV. Fig. 248.
*Cerceis prominens* Menge, Preuss. Spinnen p. 80. Pl. 12. Tab. 21.

Auf dem Venusberg; junge Exemplare häufig; entwickelte seltener. Am 21. Febr. d. J. fand ich ein reifes ♀ am Boden zwischen Moos und Blättern, ♂ und ♀ am 30. April; die Weibchen fand ich oft bei ihrem kleinen, senkrechten Radnetz, das sie gern nahe am Boden zwischen Iuncus u. s. w. anlegen.

Die Art ist in England, Schweden, Holland, Frankreich, Deutschland (Danzig, Schlesien, Münster, Nürnberg, dort meistens auf Fichten), Ungarn (im Schilf und Gesträuch), Schweiz (? nach Giebel) und Italien aufgefunden.

Gatt. *Cyrtophora* Simon.

278. *C. oculata* (Walckenaer, Aptères II. p. 144).
Ich habe von dieser Art nur junge Exemplare im

Winter und Frühjahr nach Stürmen oder Regen am Boden im Grase gefunden (Hofgarten, Kreuzberg, Delbrück bei Cöln), und vermuthe daher, dass sie bei uns auf Bäumen lebt; L. Koch fand sie bei Nürnberg auf niederen Pflanzen trockener, sonniger Sandfelder; sonst ist sie aus Deutschland noch von Breslau bekannt geworden; in Frankreich scheint sie häufiger zu sein.

Gatt. *Cyclosa* Menge.

279. *C. conica* (De Geer, Mémoires VII. p. 94. Tab. XIII. Fig. 16).

*Singa conica* C. L. Koch, Arachniden XI. p. 145. Tab. CCCXCII. Fig. 943—945.

*Epeira conica* Blackwall, Spiders etc. p. 362. Pl. XXVII. Fig. 261.

Nicht selten, am liebsten im Nadelwald, aber auch im Laubwald, wo sie ihr grosses, vertikales Netz ausspannt, in dessen Centrum sie, den Kopf nach unten, sitzt. Gestört setzt sie dasselbe in lebhaft schwingende Bewegungen, die so rasch sind, dass man die Spinne aus den Augen verliert; dasselbe thuen zwar auch andere Arten, aber bei dieser ist es mir besonders aufgefallen. Bei Berührung lässt sie sich mit angezogenen Füssen zu Boden fallen. Anfangs Juni haben die ♂ ausgebildete Taster, und man findet sie dann in einem kleinen Netz, das entweder einen Theil des grösseren Netzes des ♀ ausmacht, oder doch sich daran anschliesst. — Herman's Angabe, dass sie 2 Generationen habe, kann ich für hiesige Gegend durchaus nicht bestätigen, glaube vielmehr, dass diese Art wie die meisten mindestens 2 Jahre braucht, um fortpflanzungsfähig zu sein. Sie ist in ganz Europa verbreitet.

Gatt. *Singa* C. L. Koch.

280. *S. hamata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 51. Pl. 3. tab. 4).

„ „ C. L. Koch, Arachniden III. p. 42. Tab. LXXXVIII. Fig. 197, 198.

*Epeira tubulosa* Blackwall, Spiders etc. p. 364. Pl. XXVIII. Fig. 262.

*Singa hamata* Menge, Preuss. Spinnen. p. 82. Pl. 13. Tab. 22.

Sie ist bei Bonn nicht selten, gerne in der Nähe des Wassers auf Gebüsch; ihre Verbreitung erstreckt sich fast durch ganz Europa.

281. *S. albovittata* Westring, Aran. Suecicae. p. 59.

*Epeira calva* Blackwall, Spiders etc. p. 365. Pl. XXVII. Fig. 263.

Diese Art ist zwischen Troisdorf und Wahn auf sandiger Haide im Haidekraut und zwischen Corynephora canescens sehr häufig; im Mai entwickelt. In England, Schweden, Holland, Frankreich, Deutschland (Danzig, Schlesien, Nürnberg), Schweiz, Ungarn gefunden.

282. *S. Herii* Hahn, Arachniden I. p. 8. Tab. II. Fig. 5.

Auf der Wahner Haide und bei Mombach häufig am Ufer sumpfiger Weiher auf Wasserpflanzen. In Schweden, Frankreich, Ungarn, Südrussland; bei Nürnberg, Niesky; in Tirol, Italien, Sicilien gefunden.

283. *S. pygmaea* (Sundevall, Vet. Akad. Handl. f. 1829. p. 121).

*S. trifasciata* C. L. Koch, Arachniden p. 151. Tab. CCCXCIII. Fig. 948.

*S. pygmaea* Thorell, Synonyms p. 26.

Die Art ist hier weit seltener als S. Herii; ich fand einige ♀ auf der Wahner Haide und dem Venusberge; ihre Verbreitung erstreckt sich durch ganz Nord- und Mitteleuropa.

Gatt. *Zilla* C. L. Koch.

284. *Z. x-notata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 46. Pl. 2. tab. 5).

*Z. calophylla* C. L. Koch, Arachniden VI. p. 148. Tab. CCXVI. Fig. 538, 539.

*Epeira similis* Blackwall, Spiders etc. p. 337. Pl. XXV. Fig. 244.

In und an Gebäuden bis in den Winter hinein sehr häufig. In ganz Nord- und Mitteleuropa.

285. *Z. atrica* (C. L. Koch, Arachniden XII. p. 103. Tab. CCCCXIX. Fig. 1030, 1031).

*Epeira calophylla* Blackwall, Spiders etc. p. 338. Pl. XXV. Fig. 245.

*Zygia atrica* Menge, Preuss. Spinnen p. 78. Pl. 12. Tab. 20.

Seltener als die vorige; auf dem Venusberg im Sept. auf jungen Kiefern in grösserer Zahl.

(Die Zigia (!) calophylla K., die nach Schnur bei Trier „auch in Feldern" vorkommen soll, ist wohl diese Art oder vielleicht Zilla montana).

286. *Z. Strømii* Thorell, On Europ. Spiders. p. 235 und Synonyms p. 34 ff.
„ *montana* Westring, Aran. Suecic. p. 73.
„ *calophylla* Menge, Preuss. Spinnen p. 76. Pl. 12. Tab. 19.
„ *Strømii* Simon, Arachn. d. France I. p. 144. Pl. II. Fig. 9.

Auf dem Venusberg an Stämmen von Pinus silvestris, gern gesellig; das kleine Netz tangential an dem Stamm; ähnlich wie die anderen Zilla-Arten hat die Spinne einen röhrenförmigen Schlupfwinkel (unter der Rinde).

(Mit *Z. Sturmii* in Fickert's Verz. d. schles. Spinnen, Zeitschr. f. Entomol. Breslau V p. 52 ist wohl diese Art gemeint.)

In Schweden, Deutschland (Danzig, Schlesien (?), Nürnberg), Ungarn; scheint in England zu fehlen; Lebert wirft in seinen Spinnen der Schweiz p. 133 diese Art mit Z. montana zusammen, und es lässt sich daher nicht sagen, welche er meint, wenn er von Z. montana = Zilla Stroemii Thor. spricht.

Gatt. *Epeira* Walckenaer.

287. *E. dromedaria* Walckenaer, Faune Paris., II. p. 191.
„ „ C. L. Koch, Arachniden XI. p. 98. Tab. CCCLXXXIII. Fig. 906, 907.
„ „ Westring, Aran. Suec. p. 47.
„ *bicornis* Menge, Preuss. Spinnen. p. 66. Pl. 10. Tab. 13.

Diese in ihrer Färbung etwas veränderliche Art ist auf dem Venusberge zwischen jungen Kiefern, Birken und

Haidekraut recht häufig. Im Mai und Anfangs Juni findet die Paarung Statt, nach der die Spinnen verschwinden; junge Exemplare habe ich im Herbst nur sehr spärlich gefunden. Die Art ist durch Nord- und Mitteleuropa verbreitet, fehlt aber in England.

288. *E. gibbosa* (Walckenaer, Faune Paris II. p. 190).
„ *bicornis* Blackwall, Spiders etc. p. 361. Pl. XXVII. Fig. 260.

(Wenn C. L. Koch's E. bicornis, Arachniden, XI. p. 92. Tab. CCCLXXXII. Fig. 902, 903, wirklich diese Art vorstellen soll, so ist die Abbildung als ganz verfehlt zu bezeichnen; namentlich ist der Cephalothorax des ♂ viel zu breit und kurz.)

Häufig auf dem Venusberg und bei Troisdorf, auf Pinus silvestris; im Mai und Juni sind beide Geschlechter entwickelt. Auf dem Venusberg fand ich ein Männchen, dessen Hinterleib mitten über den Rücken einen an beiden Enden zugespitzten schmalen, schwarzen Längstreif hatte; die sonstige Färbung war die normale.

In Nord- und Mitteleuropa, bis jetzt aber in Schweden noch nicht beobachtet.

289. *E. angulata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 22. Pl. 1. tab. 1.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen. p. 47. Pl. 2. Tab. 2.

Auf dem Venusberg, im Siebengebige, bei Hönningen, auf Kiefern und Laubholz nicht gerade häufig. Sie scheint sich auch dem Herbstfluge zu überlassen, da ich sie im Herbst und Frühjahr an Pfosten der Alleen und Wänden von Häusern traf. Versuche, junge Thiere zur Entwickelung zu bringen, sind mir immer fehlgeschlagen. Schnur giebt E. angulata von Trier an. Sie ist durch Nord- und Mitteleuropa bis nach Italien, Dalmatien und der Krim verbreitet.

290. *E. diademata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 25. Pl. I. tab. 4).
„ „ Menge, Preuss. Spinnen. p. 42. Pl. 1. Tab. 1.

Diese allbekannte Art ist bei Bonn die häufigste Epeira; sie ist in ganz Europa (auch auf Island), nach Gay sogar in Chili gefunden (Thorell, Synon. p. 8); nach Leydig ist sie bei Tübingen selten; die Ansicht desselben aber, dass sie in Italien fehle und durch E. Schreibersi ersetzt werde, wird durch *Canestrini's* und *Pavesi's* Verzeichniss widerlegt. Als Schmarotzer der Eier dieser Art beobachtete ich *Pimpla angens* Holmgr., die mir Kriechbaumer bestimmte.

291. *E. umbratica* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 31. Pl. I. tab. 7).
„ „ Blackwall, Spiders p. 333. Pl. XXIV. Fig. 241.

Häufig; am Tage ist sie unter Baumrinde, in Winkeln und Ritzen an Pfosten und Zäunen versteckt, und kommt Nachts zum Vorschein. Am 22. Juni 1879 fand ich an einem Eiernestchen dieser Art einen Pezomachus beschäftigt; derselbe tastete erst mit den Fühlern und senkte dann, ebenfalls nach tastendenden Versuchen, seinen Legestachel an verschiedenen Stellen durch die Gespinnsthülle. Es zeigte sich aber, dass die Eier schon angestochen waren, denn bereits am 2. Juli waren 6 grosse Puppengespinnste in dem Eiernestchen sichtbar, aus denen 5 ♀ und 1 ♂ von Pimpla oculatoria ausschlüpften, die ♀ im September desselben, das ♂ am 10. März des folgenden Jahres. Ausserdem waren noch ca. 40 junge Spinnchen, die unbehelligt geblieben waren, Anfangs Juli ausgeschlüpft.

292. *E. sclopetaria* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 43. Pl. II. Tab. 3).
„ „ Westring, Aran. Suecic. p. 33.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen. p. 57. Pl. VI. Tab. 7.

Die Art lebt bei Bonn unter denselben Verhältnissen, die Hahn von ihr (als E. virgata) angiebt; am häufigsten findet sie sich an Mauern und Gebäuden, selten auf Gesträuch in der Nähe des Rheines, doch auch im Innern der Stadt. Sie scheint gleichfalls eine nächtliche Art zu sein.

Durch ganz Nord- und Mitteleuropa, nach Blackwall auch in Canada, nach Simon bei Pecking.

293. *E. cornuta* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 39. Pl. I. tab. 11).

*E. arundinacea* C. L. Koch, Arachniden XI. p. 109. Tab. CCCLXXXV. Fig. 913.

„ *apoclisa* Blackwall, Spiders etc. p. 325. Pl. XXIII. Fig. 237.

„ *cornuta* Menge, Preuss. Spinnen. p. 58. Pl. VIII. Tab. 8.

Diese in allen Verzeichnissen als häufig angegebene Art fehlt auch bei Bonn nicht, tritt aber, da hier Weiher mit schilfigem Ufer zu den Seltenheiten gehören, nur an wenigen Punkten auf. Sehr häufig ist sie zwischen Troisdorf und Wahn. Aus einem Eiersäckchen erzog ich als Schmarotzer eine *Tachina*.

Die Art ist über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet; nach Karsch auch in Japan.

294. *E. patagiata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 38. Pl. I. tab. 10).

„ *dumetorum* Hahn, Arachniden II. p. 31. Tab. XLVIII. Fig. 117.

„ *patagiata* Blackwall, Spiders etc. p. 329. Pl. XXIV. Fig. 239.

„ „ Menge, Preuss. Spinnen. p. 60. Pl. 8. Tab. 9.

Die drei letztgenannten Arten sind einander ähnlich und vielfach mit einander verwechselt worden; Simon führt unter anderen Unterschieden an, dass die Stacheln der Beine bei E. patagiata z. Th. gelb seien (Ar. d. Fr. I. p. 50); ich besitze ein unzweifelhaftes Weibchen dieser Art vom Arienfels mit nur schwarzen Stacheln. E. patagiata hält sich mehr auf Hecken u. s. w. auf; sie ist durch ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet.

295. *E. pyramidata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 34. Pl. I. Tab. 8).

„ *scalaris* Hahn, Arachniden II. p. 27. Tab. XLVII. Fig. 114.

*E. scalaris* Blackwall, Spiders etc. p. 331. Pl. XXIV. Fig. 240.
„ *pyramidata* Menge, Preuss. Spinnen. p. 50. Pl. III. Tab. 3.

Bekanntlich wird von Thorell, L. Koch u. a. E. pyramidata als Varietät von E. marmorea angesehen, obwohl Menge mancherlei Unterschiede angiebt, die Thorell allerdings nicht bestätigen zu können glaubt. Sollte es nicht denkbar sein, dass sich die Meinungsverschiedenheit auch hier wieder durch eine Verschiedenheit des Objektes erklären lasse, d. h., dass neben einer der E. pyramidata oder scalaris ganz gleich gezeichneten Varietät von *E. marmorea* eine selbständige Art nur mit der Zeichnung von E. pyramidata vorkäme? Ich werde zu dieser Vermuthung, die eine Erklärung sonst widersprechender Beobachtungen ermöglicht, durch die Thatsache veranlasst, dass ich bei Bonn *E. pyramidata*, wenn auch nicht häufig, dagegen *E. marmorea* noch nie angetroffen habe; in England ist es ähnlich. — Von den meisten Orten wird E. marmorea und (var.) *pyramidata* zusammengemeldet: Schweden, Preussen, Holland, Frankreich, Münster, Nürnberg, Schweiz, Ungarn (dort gar 4 Varietäten).

296. *E. quadrata* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 27. Pl. I. tab. 3.)
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 53. Pl. XXIII. Fig. 236.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen p. 53. Pl. 5. Tab. 5.

Häufig vom August an, an Waldrändern, auf Wiesen, namentlich an etwas feuchten Stellen. Sie ist in England, Schweden, Holland, Frankreich, Deutschland, Schweiz, Ungarn gefunden.

297. *E. alsine* Walckenaër, Aptères II. p. 33.
„ *lutea* C. L. Koch, Arachniden V. p. 62. Tab. CLXI. Fig. 378; XI. p. 123. Tab. CCCLXXXVIII. Fig. 926, 927.

Von dieser Art fand ich im Mai zwei junge Exemplare (♂ und ♀) an einer etwas dunkelen und feuchten Stelle, am Rande des Gebüsches; Schnur giebt sie von

Trier an. — Sie ist in England, Schweden, Frankreich, Deutschland (Danzig, Schlesien, Münster, Nürnberg), Schweiz und Ungarn gefunden.

298. *E. triguttata* (F.) Thorell, K. Sv. Vet. Akad. Handl. 13. No. 5. p. 11.
„ *agalena* Walckenaer, Aptères II. p. 36.
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 334. Pl. XXIV. Fig. 242.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen p. 65. Pl. 10. Tab. 12.

Häufig auf dem Venusberg; hier ist die Form agalena die einzig vorkommende, und ein Exemplar, auf welches die Fabricius'sche Diagnose: „abdomine nigro, maculis tribus albis“ passte, ist mir noch nicht aufgestossen. Ich besitze ein junges Exemplar, bei welchem der Rücken gelb und an den Seiten, ungefähr in der Mitte der Länge mit je einem runden schwarzen Punkt gezeichnet ist. — In ganz Nord- und Mitteleuropa.

299. *E. Sturmii* Hahn, Arachniden I. p. 12. Tab. III. Fig. 8.
„ „ Simon, Arachn. d. France. I. p. 86.

Thorell zieht in seinen Synonyms p. 24 E. Sturmii zu voriger Art, und die Wahrheit ist die, dass die Hahn'sche Beschreibung ebensowenig wie alle älteren genügt, um eine Art mit Sicherheit zu charakterisieren; doch passt sie besser auf E. Sturmii Sim. als auf E. triguttata Sim. Beide nahe verwandte Arten kommen durcheinander vor; namentlich gegenwärtige Art findet sich im Herbst und Frühjahr nach heftigen Stürmen im Hofgarten häufig am Boden, wohin sie wahrscheinlich von den Ulmen herabgeweht ist. Sie ist auch im Jugendzustande durch geringere Körpergrösse und ihre dunkele (dunkelbraune) Färbung von der hellgelben grösseren E. triguttata leicht zu unterscheiden; die erwachsenen ♂ beider Arten sehen einander ähnlicher als die ♀.

*E. Sturmii* wird aus Frankreich und Corsika, von den Alpen, Schlesien und Nürnberg angegeben.

300\. *E. sollers* [1]) Walckenaër, Aptères II. p. 41.
„ *agalena* Hahn, Arachniden II. p. 29. Tab. XLVII. Fig. 115.
„ *solers* Blackwall, Spiders etc. p. 336. Pl. XXIV. Fig. 243.
„ „ Menge, Preuss. Spinnen p. 63. Pl. 9. Tab. 11.

Diese Art ist bei Bonn und Cöln sehr häufig vom Herbst an auf Haiden, wo sie zwischen niedrigen Stauden ihr Netz ausspannt und zwischen den Zweigen, Blüthenständen u. s. w. ihre Wohnung aufschlägt, in der sie auch zu überwintern scheint. Auch im Frühjahr gehört sie zu den häufigeren Arten und man findet dann die jungen ♂ stellenweise eben so häufig wie die Weibchen. Entwickelte Männchen findet man äusserst selten, sei es, dass die letzte Häutung manchem das Leben kostet oder sie sich desselben nur kurze Zeit erfreuen dürfen, sei es, dass sie sehr versteckt leben. Die Art ist in ihrer Färbung etwas veränderlich; junge Männchen haben von der Zeichnung des Hinterleibes oft nur 2 blassgelbe Flecke vorn auf dem Rücken, und dann ist die Zeichnung der von E. (agalena) triguttata ähnlich, woher die Verwechselung beider Arten durch Hahn rühren mag. Eine sehr ausgezeichnete Farbenvarietät (ähnlich der Var. C. Sim.) fand ich in 2 ♀ Exemplaren bei Arienfels und auf der Wahner Haide. Die Oberseite des Hinterleibes ist nämlich licht braun gefärbt; in der zweiten Hälfte beginnt ein langgezogener, dreieckiger, mit der Spitze über dem After endender dunkelbrauner Sammetfleck; die Basis des Dreiecks ist in der Mitte etwas winkelig, so dass man die Figur besser als Deltoïd bezeichnen könnte. Die Längsseiten desselben sind etwas wellenförmig und die ganze Figur ist mit greisen Haaren umsäumt, die sich auch über die vordere Hälfte und den Seitenrand des Hinterleibes ausbreiten. In diesem hier als Ausnahmefall auftretenden Fleck lässt sich unschwer dieselbe Zeichnung wiedererkennen, die bei E. pyramidata, dromedaria u. a. normal ist. — Die Bonner Exemplare

---

1) Solers ist wohl nur Druckfehler.

erreichen übrigens die von Hahn und Koch angegebene Grösse nicht; dagegen hat das Universitäts-Museum zahlreiche Exemplare von Madeira, die beträchtlich grösser sind. Die Verbreitung der Art ist nahezu kosmopolitisch: Blackwall erhielt sie durch Meade in grossen Exemplaren vom südöstlichen Theile Centralafrika's und von St. Helena; Karsch giebt sie aus Japan und (mit einigem Zweifel) von Loango (Westafrika) an.

301. *E. ceropegia* (Walckenaër, Aptères. II. p. 51.)
„ „ Blackwall, Spiders p. 347. Pl. XXV. Fig. 250.
„ „ Thorell, Synonyms p. 24.

Ich habe die Art bisher nur auf einer feuchten Wiese im Siebengebirge (vor Margarethenhof) gefunden, dort aber ist sie häufig. Am 22. Juni 1879 waren einige Exemplare (meist ♂) bereits entwickelt, andere standen vor der letzten Häutung. Manche sassen in ihrem flach muldenförmigen Wohngewebe, andere aber auch in ihrem Netze (bei Tage), obwohl Walckenäer von ihnen sagt: C'est le soir seulement que cette Aranéïde se met au milieu de sa toile und Schnur dieselbe Beobachtung machte. Ob Menge's (Preuss. Spinnen p. 72. Pl. 11. Tab. 17) *Miranda ceropegia* diese Art vorstellt, ist mir einigermassen zweifelhaft.

Durch ganz Nord- und Mitteleuropa, in den Alpen bis zu bedeutender Höhe, Italien, Ungarn, Krim verbreitet.

302. *E. acalypha* Walckenaer, Aptères II. p. 50.
„ *Genistae* Hahn, Arachniden I. p. 11. Tab. III. Fig. 7.
„ *acalypha* Blackwall, Spiders etc. p. 341. Pl. XXV. Fig. 530, 531.
*Miranda* „ Menge, Preuss. Spinnen p. 71. Pl. 11. Tab. 16.

Diese kleine, durch ganz Nord- und Mitteleuropa, bis nach Madeira, Sardinien, Italien, Krim verbreitete, in Schweden aber seltene Art ist bei Bonn allenthalben im Haidekraut häufig.

303. *E. diodia* Walckenaër, Aptères II. p. 55.
*Zilla albimacula* Koch, Arachniden XVI. p. 144. Tab. CCXV. Fig. 534, 535.

Diese Art ist ebenfalls nicht selten auf dem Venusberg im Haidekraut und auf Kieferngebüsch; nach Schnur bei Trier mit Vorliebe auf Brennnesseln. Ihre Verbreitung erstreckt sich über England, Frankreich, Deutschland (Schlesien, Münster, Nürnberg), Frankreich, Schweiz, Italien, Ungarn, Galizien; doch scheint sie, wenigstens im Norden, nicht zu den häufigen Arten zu gehören.

304. *E. adianta* Walckenaër, Aptères II. p. 52.
„ „ Blackwall, Spiders etc. p. 348. Pl. XXV. Fig. 250.
*Miranda* „ Menge, Preuss. Spinnen p. 69. Pl. 11. Tab. 15.

Der einzige Fundort, der mir für diese hübsche Art bekannt ist, ist eine nicht sehr ausgedehnte Stelle auf der Wahner Haide, dort ist sie aber häufig. Ende Juli und Anfangs August haben die ♂ ausgebildete Taster. Am 29. Juni 1877 fing ich ein unentwickeltes ♂, an dessen Hinterleib, vorn an der rechten Seite, eine Ichneumonidenlarve saugte. Am 7. Juli war das ♂ todt und fast ganz aufgezehrt; die Larve verpuppte sich in einem Gespinnst und lieferte als Imago eine ♂ *Polysphincta tuberosa* (Gr.) Holmgr.; Kriechbaumer bestimmte sie. Brischke erzog P. boops aus einer an einem „Theridium" schmarotzenden Made; sonst scheinen Spinnenschmarotzer unter den Ichneumoniden nicht so oft beobachtet zu sein wie Spinneneierschmarotzer. Ich habe mehrere Male namentlich E. cucurbitina und kleine Bathyphantes-Arten mit Maden an derselben Stelle wie bei E. adianta behaftet gefunden, doch gelang mir ihre Zucht niemals.

E. adianta ist über Nord- und Mitteleuropa verbreitet; nach Karsch auch in Japan.

305. *E. cucurbitina* (Clerck, Svensk. Spindl. p. 44. Pl. 2. tab. 4.)
*Miranda* „ C. L. Koch, Arachniden V. p. 53. Tab. CLIX. Fig. 371, 372.
*Ep.* „ Blackwall, Spiders etc. p. 342. Pl. XXV. Fig. 247.
*Mirand.* „ Menge, Preuss. Spinnen p. 68. Pl. 10. Tab. 14.

In ganz Europa, Algier, Palästina, Japan, Nordamerika.

306. *E. Westringii* Thorell, Recensio critica etc. p. 107.

„ „ Westring, Aran. Suecicae p. 49.

Diese hübsche Art ist bei Bonn keine Seltenheit; ich fand sie auf dem Venusberg und bei Wahn, vorzüglich auf Kiefern [1]). Im Mai und Anfangs Juni sind beide Geschlechter entwickelt; die halberwachsenen Spinnen sind im Herbst weit zahlreicher.

Sie ist in Schweden, Deutschland (Schlesien, Nürnberg) und Krim aufgefunden.

Gatt. *Argiope* Sav. et Aud.

307. *A. Brünnichii* (Scopoli, Obs. zool., Ann. d'hist. natur. A. V. p. 125.)

*Nephila fasciata* C. L. Koch, Arachniden XI. p. 159. Tab. CCCXCIV. Fig. 954.

C. Koch gab mir mehrere Exemplare mit ihren derben Eiersäcken, die er bei Mombach (bei Mainz) gefunden hatte; auch bei Frankfurt beobachtete er sie; C. L. Koch giebt sie aus der Umgebung Berlins an; ihr eigentliches Verbreitungsgebiet scheinen indessen die Mittelmeerländer, Ungarn u. s. w. zu sein; Simon erhielt sie auch aus Japan.

---

## Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Philodromus Clarae n. sp.; a Taster, b Epigyne.
„ 2. Clubiona decora Blackw.; a Taster, b Epigyne.
„ 3. Prosthesima rustica L. Koch; a und b Taster, c Epigyne.
„ 4. Trachelas nitescens L. Koch; Taster.
„ 5. Drassus myogaster n. sp.; Epigyne.

---

1) Nordmann fand sie auf der Krim ebenfalls zwischen den Nadeln von Pinus taurica.

Fig. 6. Phrurolithus scalaris n. sp.; a Taster, b Epigyne.
„ 7. Sagana rutilans Thor.; Taster.
„ 8. Trochosa terminalis n. sp.; a Hinterleib, b Epigyne.
„ 9. Tegenaria picta Sim.; a Taster, b viertes Glied von unten, c Epigyne.
„ 10. Lophomma vittatum n. sp.; a Seitenansicht, b Taster von oben.
„ 11. Euryopis inornata (Cambr.); Cephalothorax, a von oben, b von der Seite.

Bonn, 12. Juni 1880.

---

## Nachtrag.

Früher, als ich gedacht bin ich in die Lage versetzt, einen Nachtrag zu diesem Verzeichniss zu liefern; das Material zu diesen Zusätzen sammelte ich auf einer Excursion in die Eifel und an die Mosel, 27. August — 5. September; es ist keine Frage, dass ein aufmerksames Sammeln namentlich in jenen Gegenden noch manche Bereicherung unserer Fauna liefern wird.

(Zu 4.) In Trier fand ich ausser Segestria senoculata eine grössere Art, namentlich an dem Geländer der Moselbrücke, junge und erwachsene Thiere beiderlei Geschlechts. Wegen ihrer dunkelen Färbung hielt ich sie Anfangs für verschieden von S. bavarica, kann aber bei genauem Vergleichen keinen Unterschied auffinden. Es wird dadurch wahrscheinlich, dass Schnur's S. perfida dieser Art angehört; ich fand dieselbe auch an dem Gemäuer der Ruine bei Bernkastel und bei Cochem.

(Zu 24.) Von Attus falcatus fand ich entwickelte Thiere beiderlei Geschlechts noch am 27. August bei Blankenheim im Grase.

(Hinter 47.)

308.* *Oxyptila pullata* (Thorell, Verzeichniss südrussischer Spinnen in Hor. Soc. Ent. Rossic. XI. p. 93.

und Descr. of several Europ. a. North-African Spiders in Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Handling., Bd. 13. Nr. 5. p. 141.

Bei Gerolstein fing ich am 30. Aug. das ♂ einer kleinen Oxyptila-art unter einem Stein, das ich mit Thorell's Beschreibung in vollkommener Uebereinstimmung finde. Mir ist keine weitere Art bekannt, bei der auch der Innenwinkel des vierten Tastergliedes in einen so eigenthümlichen, zuerst nach unten, und dann nach innen gebogenen Fortsatz ausgezogen ist. Bemerken möchte ich übrigens, dass noch oberhalb des einzigen von Thorell erwähnten äusseren Fortsatzes ein zweiter kleiner Fortsatz sich befindet, der aber so dicht an das fünfte Glied angedrückt ist, dass er nur schwer sichtbar ist. Thorell erhielt die Art von Sarepta.

(Hinter 57.)

309. *Xysticus obesus* Thorell a. a. O. p. 89 und 130.

Ein ♀ Exemplar dieser Art fand ich am 30. August ebenfalls bei Gerolstein. Seine Grösse (7 mm) ist um drei mm geringer als die von Thorell angegebene; bei meinem Exemplar, das augenscheinlich die Eier schon abgelegt hatte, war aber der Hinterleib sehr zusammengeschrumpft; die übrigen Angaben stimmen.

(Hinter 85.)

310. *Clubiona neglecta* Cambr.
„ „ Simon, Arachn. d. France. IV. p. 221.
( „ *bifurca* Menge, Preuss. Spinnen p. 365. Pl. 63. Tab. 208).

Ein frisch gehäutetes Männchen dieser Art fand ich am 31. August bei Bitburg unter einem Stein. Ob Menge's Art wirklich dieselbe ist, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen; der „Eindringer“ ist thatsächlich (bei meinem Exemplar) länger und anders gebogen, als Menge bei Cl. bifurca zeichnet.

(Hinter 104.)

311. *Prosthesima fulvastra* Simon, Arachn. d. France IV. p. 96.

Am 28. Aug. fand ich am Rother Kopf in den Schlupf-

winkeln der dort umherliegenden Schlacken zahlreiche Exemplare einer Prosthesima-art, die in Augenstellung, Bestachelung der Beine u. s. w. mit obengenannter Art übereinstimmen. Da alle Exemplare noch unreif waren, so lässt sich freilich die Identität nicht mit Sicherheit behaupten. Simon beschrieb sie von Corsica.

(Zu 177). Tegenaria picta fand ich bei Blankenheim, Gerolstein und Bernkastel; bei Blankenheim ein ♀ bei seinen Eiern, die übrigen Exemplare waren unentwickelt.

(Zu 181.) Das Vorkommen von Argyroneta aquatica in dem oberen Weiher bei St. Mathias kann ich bestätigen: ich fand zwei Eiernestchen an Schilf angeheftet, in denen die jungen Argyroneten bereits entwickelt waren. Leider habe ich keine aufbewahrt, was ich um so mehr bedauere, als ich mich zu erinnern glaube, dass bei den jungen Spinnchen die Tracheenspalte weiter nach hinten gerückt ist als bei den alten und fast dieselbe Lage hat wie bei A. antiqua; cfr. d. Verhandlungen 1878 p. 358.

(Hinter 256.)

312. *Linyphia insignis* Blackwall, Spiders of Great Brit. etc. p. 328. Pl. XVII. Fig. 160.
„ *pallescens* Westring, Aran. Suecicae. p. 119.

Von dieser Art fand ich mehrere Weibchen und ein Männchen in dem Walde an der Kasselburg bei Pelm. Alle Exemplare waren einfarbig gelb, nur das Männchen hatte eine Spur von Zeichnung auf dem Hinterleibsrücken.

(Zu 285 und 286.) An der Burg von Bernkastel fand ich Zilla atrica und Strømii in grosser Zahl am Gemäuer, während ich beide bei Bonn bisher nur im Walde gefunden hatte. Simon giebt von Z. Strømii an, dass sie am häufigsten an alten Mauern vorkomme.

(Hinter 286.)

313. *Zilla montana* C. L. Koch, Arachniden V. p. 147.
„ „ Simon, Ar. d. Fr. I p. 141.

An der Ruine bei Blankenheim fand ich 2 Exemplare, die ich nach ihrer Augenstellung, Färbung (Brust ganz schwarz!) u. s. w. zu dieser Art ziehe; da beide noch nicht

geschlechtsreif waren, so lässt sich allerdings die Zuverlässigkeit der Benennung anfechten.

314. *Z. Kochii* Thorell, Synonyms p. 33.

" " Simon, a. a. O. p. 143.

Bei Cochem fing ich am 5. September ein junges Weibchen und ein ausgebildetes Männchen einer grossen Zilla-art; da das Weibchen in allen Punkten mit Thorell's Beschreibung obengenannter Art übereinstimmt, so ziehe ich auch das Männchen zu dieser Art und lasse eine Beschreibung desselben hier folgen, da Thorell und Simon nur das Weibchen beschrieben haben.

Länge des Körpers 8, des Cephalothorax 4,5mm, Breite des Cephalothorax 3,2mm, Beinpaar I = 25; II = 19; III = 11; IV = 12,5; Taster = 3,2 mm.

Cephalothorax eiförmig, blass gelb, fein schwarz gerandet, Augengegend etwas verdunkelt. Von der Mittelritze zieht eine mittlere und je eine seitliche schwarze Linie, letzere zu den Seitenaugen, nach vorn; dieselben sind an ihrem Ursprung undeutlich verbreitert, so dass vor der Mittelritze ein schmales, dunkeles Dreieck liegt; von den beiden Seitenlinien laufen in der vorderen Hälfte aussen zwei kurze schwarze Linien rückwärts, die an der Kopffurche ihr Ende erreichen. Die vorderen Mittel- und Seitenaugen auf starken Erhebungen; Stirnaugen etwas grösser als die Scheitelaugen, mit den letzteren um gleichen Abstand und um weniger als ihren Durchmesser von einander entfernt; Abstand der Mittelaugen von den Seitenaugen beträchtlicher, in der zweiten Reihe fast das Doppelte des Abstandes der Scheitelaugen. Mandibeln senkrecht, lang, aber nicht sehr kräftig, von der Basis an schwach divergirend; dunkelbraun; am oberen Klauenfalzrand drei (das erste sehr klein), am unteren zwei stumpfe Zähnchen; Klaue ungefähr halb so lang wie das Basalglied, schwach sichelförmig gebogen, im ersten Drittel dunkelbraun, Endtheil durchscheinend rothbraun. Unterkiefer, Unterlippe und Sternum schwärzlich, erstere am Rande blassgelb gesäumt, letzteres mit einem vorn sich verbreiternden hellen Mittelstreifen, zwischen den Hüften des letzten Beinpaares mit einer kielförmigen Erhöhung. Beine von der Farbe

des Cephalothorax, schwarz gefleckt und z. Th. geringelt; Schienen, Tarsen und Metatarsen etwas geröthet; Schienen und Tarsen, namentlich der Vorderpaare, stark bestachelt; Stacheln schwarz, Hinterleib gelbröthlich; Wappen schwarz, mit 4—5mal wellenförmig ausgeschweiftem Rande, vor dem After endend; nach innen zu löst sich die schwarze Färbung in einzelne Punkte auf. Mitten durch dasselbe verläuft ein vorn breiteres hellgelbes Mittelband; an das Wappen schliesst sich hinten ein schwarzer Längsstrich an, der vorn von einem bogenförmigen Querstrich gekreuzt wird und vor dem After etwas verbreitert endet. Bauch hinter der Genitalspalte mit einem viereckigen, nicht bis zu den Spinnwarzen reichenden, gelb eingefassten schwarzen Fleck; auch die rothen Seiten des Hinterleibes von einer in einzelne Linien aufgelösten schwarzen Binde durchzogen. Spinnwarzen in einer schwarzen viereckigen Einfassung stehend, deren zwei Längsseiten je zwei kleine schwefelgelbe Flecken aufweisen.

Die Taster kürzer als der Cephalothorax, von der Farbe der Beine, aber ungefleckt, das Schiffchen ein wenig gebräunt. Das dritte Glied trägt oben am Ende einen starken aufgerichteten schwarzen Stachel; das vierte Glied ist so lang wie das dritte und hat vorn, etwas nach innen gerückt, eine lange, schwarze Borste. Das Schiffchen ist eiförmig, so lang wie das 2. Tasterglied, vorn lang behaart, an der Basis aussen mit einem dunkelbraunen Knoten. Der Bulbus mässig aus dem Schiffchen hervorragend, zum grössten Theil verhornt und braun, nur vorn häutig und blassgelb; um diesen unverhornten Theil läuft eine stark verhornte braune Leiste, die, aussen beginnend, fast einen ganzen Schneckengang macht; in der Mitte des von dieser Leiste umschriebenen Raumes erhebt sich ein kurzes, abgerundet endendes gekrümmtes, braunes Zähnchen, dessen Krümmung in demselben Sinne wie der oben erwähnten Leiste verläuft.

(Zu 304.) Von Epeira adianta fand ich ein Weibchen am Rother Kopf an einem Grashalme sitzend.

# Correspondenzblatt.

## № 1.

# Verzeichniss der Mitglieder

## des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens.

Am 1. Januar 1880.

### Beamte des Vereins.

Dr. H. von Dechen, wirkl. Geh. Rath, Excellenz, Präsident.
N. Fabricius, Geheimer Bergrath, Vice-Präsident.
Dr. C. J. Andrä, Secretär.
C. Henry, Rendant.

### Sections-Directoren.

Für Zoologie: Prof. Dr. Förster, Lehrer an der Realschule in Aachen.
Prof. Dr. Landois in Münster.
Für Botanik: Rentner G. Becker in Bonn.
Prof. und Medicinalrath Dr. Karsch in Münster.
Für Mineralogie: Gustav Seligmann in Coblenz.

### Bezirks-Vorsteher.

#### A. Rheinprovinz.

Für Cöln: unbesetzt.
Für Coblenz: Geh. Postrath u. Ober-Postdirector Handtmann in Coblenz.
Für Düsseldorf: Oberlehrer a. D. Cornelius in Elberfeld.
Für Aachen: Prof. Dr. Förster in Aachen.
Für Trier: unbesetzt.

#### B. Westfalen.

Für Arnsberg: Dr. v. d. Marck in Hamm.
Für Münster: Medicinalassessor Dr. Wilms in Münster.
Für Minden: Dr. med. Cramer in Minden.

## Ehren-Vice-Präsident des Vereins:

Dr. L. C. Marquart in Bonn.

## Ehrenmitglieder.

Döll, Geh. Hofrath in Carlsruhe.
Göppert, Dr., Geh. Med.-Rath, Prof. in Breslau.
Heer, O., Prof. in Zürich.
Hinterhuber, R., Apotheker in Mondsee.
Kilian, Prof. in Mannheim.
Kölliker, Prof. in Würzburg.
de Koninck, Dr., Prof. in Lüttich.
v. Massenbach, Reg.-Präsident a. D. in Düsseldorf.
v. Siebold, Dr., Prof. in München.
Valentin, Dr., Prof. in Bern.
van Beneden, Dr., Prof. in Löwen.

## Ordentliche Mitglieder.

### A. Regierungsbezirk Cöln.

Königl. Ober-Bergamt in Bonn.
Abels, Aug., Bergassessor in Cöln (Berlich Nr. 14).
Aldenhoven, Ed., Rentner in Bonn (Kaiserstr. 25).
Alsberg, Salomon, Kaufmann in Bonn.
Andrä, Dr., Prof. in Bonn.
Angelbis, Gustav, Dr., in Bonn.
v. Asten, Hugo, in Bonn.
von Auer, Oberst-Lieutenant z. D. in Bonn.
Baedeker, Ad., Rentner in Bonn (Arndtstrasse).
Bauduin, M., Wundarzt und Geburtshelfer in Cöln.
vom Baur, Gustav, Rentner in Bonn.
Becker, G., Rentner in Bonn.
Becker, O., Apotheker in Beuel.
v. Bernuth, Regierungs-Präsident in Cöln.
Bertkau, Philipp, Dr., Privatdocent in Bonn.
Bettendorf, Anton, Dr., Chemiker in Bonn.
Bibliothek des Königl. Cadettenhauses in Bensberg.

Billau, Hôtelbesitzer in Rolandseck.
Binz, C., Dr. med., Prof. in Bonn.
Bleibtreu, Hüttenbesitzer in Ober-Cassel bei Bonn.
Bleibtreu, H., Dr., in Bonn.
Böker, Herm., Rentner in Bonn.
Böker, H., jun., Rentner in Bonn.
Böcking, Ed., Hüttenbesitzer in Mülheim a. Rh.
Bodenheim, Dr., Rentner in Bonn.
Brassert, H., Dr., Berghauptmann in Bonn.
Bräuker, Lehrer in Derschlag.
Bredt, August, Geh. Regierungsrath in Honnef.
Brockhoff, Ober-Bergrath und Universitätsrichter in Bonn.
Bülle, Eduard, Fabrikbesitzer in Cöln.
Bürgers, Ignaz, Geh. Justiz-Rath in Cöln.
Buff, Bergrath in Deutz.
Busch, J., Dr., Fabrikbesitzer in Bonn (Hundsgasse).
Busch, W., Geh. Medicinal-Rath und Professor in Bonn.
Cahen, Michel, Bergwerksbesitzer und Ingenieur in Cöln (Humboldstrasse 23).
Camphausen, wirkl. Geh. Rath, Staatsminister a. D., Excell., in Cöln.
Caron, Albert, Bergreferendar in Bonn (Belderberg 18).
Clausius, Geh. Regierungsrath und Professor in Bonn.
Cohen, Fr., Buchhändler in Bonn.
Crone, Alfr., Maschinen-Inspector a. D. in Bonn (Hofgartenstrasse).
Dahm, G., Dr., Apotheker in Bonn.
v. Dechen, H., Dr., wirkl. Geh. Rath, Excell. in Bonn.
Deichmann, Frau Geh. Commerzienräthin in Cöln.
Dernen, C., Goldarbeiter in Bonn.
Dickmann, Privatgeistlicher in Bonn.
Dickert, Th., Conservator a. D., in Kessenich.
v. Diergardt, F. H., Freiherr, in Bonn.
Doerr, Wilhelm, Rentner in Bonn (Kaiserstrasse 16).
Doutrelepont, Dr., Arzt, Professor in Bonn.
Dünkelberg, Geh. Regierungsrath und Director der landwirthsch. Akademie in Poppelsdorf.
Ehrenberg, Alex., Bergwerksbesitzer in Cöln (Domhof 12).
Endemann, Wilh., Rentner in Bonn.
Essingh, H. J., Kaufmann in Cöln.
Ewich, Dr., Herz. sächs. Hofrath, Arzt in Cöln.
Fach, Ernst, Dr., Hüttendirector a. D. in Bonn (Bachstrasse 28).
Fabricius, Nic., Geheimer Bergrath in Bonn.
Feldmann, W. A., Bergmeister a. D., in Bonn.
Florschütz, Regierungsrath in Cöln.
Flügge, E., Rentner in Bonn (Maarflachweg).
Follenius, Ober-Bergrath in Bonn.

Freytag, Dr., Professor in Bonn.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
von Fürth, Freiherr, Landgerichtsrath in Bonn.
von Fürth, Freiherr, Major a. D. in Bonn.
Georgi, W., Universitäts-Buchdruckereibesitzer in Bonn.
Gilbert, Director der Gesellschaft »Colonia« in Cöln.
Göring, M. H., in Honnef am Rhein.
Goldschmidt, Joseph, Banquier in Bonn.
Goldschmidt, Robert, Banquier in Bonn.
Graeff, Georg, Bergreferendar in Bonn (Belderberg 31).
Gray, Samuel, Grubendirector in Cöln (Paulstrasse 33).
Gregor, Georg, Civil-Ingenieur in Bonn.
von Griesheim, Adolph, Rentner in Bonn.
Grube, H., Gartendirector in Godesberg.
Grüneberg, Dr., Fabrikbesitzer in Cöln (Holzmarkt 25a).
Gurlt, Ad., Dr., in Bonn.
Haas, Landgerichtsrath in Bonn (Quantiusstrasse).
Haniel, John, Bergreferendar in Bonn (Franziskanerstrasse).
Hähner, Geh. Reg.-Rath und Eisenbahndirector in Cöln.
v. Hanstein, J., Dr., Geh. Reg.-Rath und Professor in Bonn.
Haug, E., Apotheker in Roisdorf.
Haugh, Senats-Präsident in Cöln.
Havenstein, G., Dr., Generalsecretär des landwirthschaftl. Vereins, in Poppelsdorf.
Heidemann, J. N., General-Director in Cöln.
Heidenreich, Emil, Chemiker in Eitorf.
Henry, Carl, Buchhändler in Bonn.
Herder, August, Fabrikbesitzer in Euskirchen.
Hermanns, Aug., Fabrikant in Mehlem.
Hertz, Dr., Sanitätsrath und Arzt in Bonn.
Herwarth v. Bittenfeld, General-Feldmarschall, Excell. in Bonn.
Heusler, Ober-Bergrath in Bonn.
Hoechst, Joh., Bergmeister in Euskirchen.
v. Hoiningen gen. Huene, Freiherr, Bergrath in Bonn.
Höller, Markscheider in Königswinter.
von Holzbrink, Landrath a. D., in Bonn.
Hüser, H., in Ober-Cassel bei Bonn.
Joest, Carl, in Cöln.
Katz, L. A., Kaufmann in Bonn.
Kekulé, A., Dr., Geh. Reg.-Rath und Professor in Bonn.
Keller, G., Fabrikbesitzer in Bonn.
Kempf, Premier-Lieutenant im Ingenieur-Corps in Mülheim a. R. Fort IX. Stammheim.
Kestermann, Bergrath in Bonn.
Ketteler, Ed., Dr., Professor in Bonn.

Kinne, Leopold, Bergrath in Siegburg.
Klein, Eduard, Director auf Heinrichshütte (Postst. Au, Deutz-Giessener Bahn).
Kley, Civil-Ingenieur in Bonn.
Klostermann, Rud., Dr., Geh. Bergrath und Professor in Bonn.
König, Dr., Arzt, Sanitätsrath in Cöln.
König, Fritz, Rentner in Bonn.
Königs, F. W., Commerzienrath in Cöln.
Körnicke, Dr., Professor an der landwirthschaftlichen Academie, in Bonn.
Kötting, Rich., Geschäftsführer in Sürth bei Cöln.
Krantz's Rheinisches Mineralien-Comptoir in Bonn.
Kraus, Wilh., General-Director in Bensberg.
Kreuser, Carl, jun., Bergwerksbesitzer in Bonn.
Kreuser, Carl, Bergwerksbesitzer in Bonn.
Kreuser, Emil, Bergreferendar in Bonn.
Kreutz, Rob., Stud. math. (aus Neunkirchen Reg.-Bez. Arnsberg) in Bonn.
Kubale, Dr., Rentner in Bonn.
Kyll, Theodor, Chemiker in Cöln.
La Valette St. George, Baron, Dr. phil. u. med., Prof. in Bonn.
Lehmann, Joh., Dr. phil., Privatdocent und Assistent am Mineral. Museum der Universität, in Poppelsdorf.
Leisen, W., Apotheker in Deutz.
Leist, königl. Bergrath a. D. in Cöln.
Lent, Dr. med., Sanitätsrath in Cöln.
Leo, Dr. med., Sanitätsrath in Bonn.
Leopold, Betriebsdirector in Deutz.
Lexis, Ernst, Dr., Arzt in Bonn (Kaiserstrasse 22).
v. Leydig, Franz, Dr., Geh. Medicinal-Rath u. Professor in Bonn.
Licht, Notar in Kerpen.
Lischke, K. E., Geh. Regierungsrath in Bonn.
Löhr, M., Dr., Rentner in Cöln.
Loewe, Postrath in Cöln.
Loewenthal, Ad., Fabrikant in Cöln.
Lorsbach, Geh. Bergrath in Bonn.
Lüling, Ernst, Königl. Oberbergamts-Markscheider in Bonn.
Lürges, Hubert, Kaufmann in Bonn (Meckenheimerstrasse 54).
Mallinckrodt, Felix, Grubendirector in Cöln (Filzengraben 16).
Marcus, G., Buchhändler in Bonn.
Marder, Apotheker in Gummersbach.
Marquart, L. C., Dr., Rentner in Bonn.
Marx, A. Ingenieur in Bonn.
Mayer, Eduard, Justizrath in Cöln.
Meder, Aloys, Cand. math. in Godesberg.

Merkens, Fr., Kaufmann in Cöln.
Metz, Elias, Banquier in Cöln.
Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.
Mevissen, Geh. Commerzienrath in Cöln.
Meyer, Dr., Sanitätsrath in Eitorf.
Meyer, Jürgen Bona, Dr. und Professor in Bonn.
Mohnike, O. G. J., Dr. med. u. K. Niederländ. General-Arzt a. D., in Bonn.
Müller, Albert, Rechtsanwalt in Cöln (Richmondstrasse).
Munk, Oberst z. D. in Bonn.
Nacken, A., Dr., Rechtsanwalt in Cöln.
v. Neufville, W., Gutsbesitzer in Bonn.
von Noël, Stadtbaumeister in Bonn.
Obernier, Dr. med. und Professor in Bonn.
Opdenhoff, Oscar, Apotheker in Cöln.
Oppenheim, Dagob., Geh. Regierungsrath und Präsident in Cöln.
Overmann, Alfred, Zahnarzt in Cöln (Richartzstrasse 14).
Overzier, Ludwig, Dr. philos. in Cöln (Sionsthal 25).
Peill, Carl Hugo, Rentner in Bonn.
Penners, Leop., Bergwerksbesitzer in Cöln.
Pfeiffer, Rentner in Mehlem.
Pitschke, Rud., Dr. in Bonn.
Poerting, C., Grubendirector in Immekeppel bei Bensberg.
Pohlig, Hans, Dr. philos. und Privatdocent in Bonn.
Prieger, Oscar, Dr. in Bonn.
v. Proff-Irnich, Dr. med., Landgerichtsrath in Bonn.
v. Rappard, Carl, Rittmeister a. D. in Bonn.
vom Rath, Emil, Commerzienrath in Cöln.
vom Rath, Gerhard, Dr., Geh. Bergrath und Professor in Bonn.
Rennen, Königl. Eisenbahn-Directions-Präsident in Cöln.
Richarz, D., Dr., Geh. Sanitätsrath in Endenich.
Richter, Dr., Apotheker in Cöln.
Riemann, Carl, Stud. rer. natur. in Bonn.
v. Rigal-Grunland, Freiherr, Rentner in Bonn.
Rumler, A., Rentner in Bonn.
v. Sandt, Landrath in Bonn.
Schaaffhausen, H., Dr., Geh. Med.-Rath und Professor in Bonn.
Schenck, Adolph, Stud. rer. natur. in Bonn.
Schillings, Carl, Bürgermeister a. D. in Bonn.
Schmeidler, Ernst, Apotheker in Cöln.
Schmithals, Rentner in Bonn.
Schmitz, Fr., Dr., Professor in Bonn.
Schmitz, Franz, Lehrer in Eitorf.
Schlüter, Dr. Professor in Bonn.
Schneider, Königl. Ober-Bergamts-Markscheider in Bonn.

Schubert, Dr., Baurath und Lehrer an der landwirthschaftlichen Academie, in Bonn.
Schulte, Ebh., Dr., Fabrikbesitzer in Bonn.
Schulz, Eugen, Bergwerksbeflissener in Lindenthal bei Cöln.
Schulz, J., Apotheker in Eitorf (Siegkreis).
Seligmann, Moritz, in Cöln (Casinostrasse 12).
Soehren, H., Gasdirector in Bonn (Colmantstrasse).
Sonnenburg, Gymnasiallehrer in Bonn.
von Spankeren, Reg.-Präsident a. D. in Bonn.
Stahlknecht, Hermann, Rentner in Bonn.
Stein, Siegfried, Rentner in Bonn.
Spies, F. A., Rentner in Bonn.
Stephinsky, Rentner in Münstereifel.
Strauss, Emil, Buchhändler in Bonn.
Stürtz, Bernhard, Inhaber des Mineralien-Comptoirs in Bonn (Coblenzerstrasse).
Stürtz, Ingenieur-Hauptmann in Deutz.
Terberger, Vorsteher des internationalen Instituts in Godesberg bei Bonn.
Thilmany, Landrath a. D. in Bonn.
Thomé, Otto Wilhelm, Dr., Rector d. höheren Bürgerschule in Cöln.
Troschel, Dr., Geh. Regierungsrath und Professor in Bonn.
Verhoeff, Rentner in Poppelsdorf bei Bonn.
Wachendorff, Th., Rentner in Bonn.
Weber, Robert, Dr., Chemiker in Bonn.
Weiland, H., Lehrer an der Gewerbeschule in Cöln.
Welcker, W., Grubendirector in Honnef.
Wendelstadt, Commerzienrath und Director in Cöln.
Weyermann, Franz, Gutsbesitzer auf Hagerhof bei Honnef a. Rh.
Wieler, W., Apotheker in Cöln (Christophstrasse 8).
Wienecke, Baumeister in Cöln.
Wildenhagen, W., Ingenieur in Bonn (Thomastrasse 7).
Wirtz, Th., Fabrikant chemischer Producte in Cöln.
Wolfers, Jos., Landwirth in Bonn.
Wolff, Julius Theodor, Astronom in Bonn.
Wolffberg, Dr. med., Privatdocent in Bonn.
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
Zartmann, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
v. Zastrow, königl. Bergrath in Euskirchen.
Zervas, Joseph, Steinbruchbesitzer in Cöln.
Zintgraff, Markscheider a. D. in Bonn.

## B. Regierungsbezirk Coblenz.

Ark, Grubenverwalter in Arenberg bei Ehrenbreitstein.
Bachem, Franz, Steinbruchbesitzer in Nieder-Breisig.
Ballas, Oberlehrer in Linz a. Rh.
von Bardeleben, wirkl. Geh.-Rath, Excell., Ober-Präsident der Rheinprovinz in Coblenz.
Bartels, Pfarrer in Alterkülz bei Castellaun.
Baum, Friedrich, Apotheker in Bendorf.
Bellinger, Bergwerksdirector in Braunfels.
Bender, Dr., Apotheker in Coblenz.
Berger, L., Fabrikbesitzer in Horchheim a. Rhein.
Bianchi, Flor., in Neuwied.
Boecker, Maschinenmeister in Betzdorf.
Böcking, K. E., Hüttenbesitzer in Gräfenbacher Hütte b. Kreuznach.
Boer, Peter, Geschäftsführer in Unkelbach bei Oberwinter.
Boerstinghaus, Jul., Rentner in Breisig.
Brahl, Ober-Bergrath a. D. in Boppard.
v. Braumühl, Concordiahütte bei Sayn.
Bürgermeisteramt in Neuwied.
Comblés, L., Bergverwalter in Wetzlar.
Daub, Steuerempfänger in Andernach.
Diesterweg, Dr., Bergrath in Neuwied.
Dittmer, Geh. Regierungsrath in Coblenz.
Dittmer, Adolph, Dr., in Hamm a. d. Sieg.
Duhr, Dr., Arzt in Coblenz.
Dunker, Bergrath in Coblenz.
von Eckensteen, Oberst in Neuwied.
Engels, Fr., Bergrath a. D. in Coblenz.
Erlenmeyer, Dr., Arzt in Bendorf.
Finzelberg, Herm., Apotheker und Fabrikbesitzer in Andernach.
Fischbach, Kaufmann in Herdorf.
Geisenheyner, Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Gemmel, Lothar, königl. Gerichtsschreiber in Boppard.
Gerhard, Grubenbesitzer in Tönnisstein.
Gieseler, G. A., Apotheker in Kirchen (Kr. Altenkirchen).
Glaser, Adalb., Dr., Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Grebel, Apotheker in Coblenz.
Hackenbruch, Heinr., jun., Hôtelbesitzer in Andernach.
Haerche, Rudolph, Grubendirector in Kreuznach.
Handtmann, Ober-Postdirector und Geh. Postrath in Coblenz.
Herpell, Gustav, Rentner in St. Goar.
Herr, Ad., Dr., Kreisphysikus in Wetzlar.
Heusner, Dr., Kreisphysikus in Boppard.

Hiepe, W., Apotheker in Wetzlar.
Hillebrand, Bergmeister in Wissen.
Höstermann, Dr. med., Arzt in Andernach.
Hoevel, Clemens, Abtheilungs-Baumeister in Neuwied.
Hommer, Notar in Kirn.
Jung, Friedr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Hamm a. d. Sieg.
Jung, Ernst, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Kirchmair, C., Apotheker in Stromberg bei Bingerbrück.
Kröber, Oscar, Ingenieur auf Saynerhütte bei Neuwied.
Kruft, Bürgermeister in Andernach.
Krumfuss-Remy, Hüttenbesitzer in Rasselstein bei Neuwied.
Landau, Heinr., Commerzienrath in Coblenz.
Lang, Wilhelm, Verwalter in Hamm a. d. Sieg.
von Lassaulx, Bürgermeister in Remagen.
Liebering, Bergrath in Coblenz.
Ludovici, Herm., Fabrikbesitzer in Aubach bei Neuwied.
Lünenborg, Kreisschulinspector in Remagen.
Maruhn, K., Bergwerksdirector in Linz a. Rh.
von Mees, Regierungsrath in Ehrenbreitstein.
Mehlis, E., Apotheker in Linz a. Rh.
Melsheimer, J. L., Kaufmann und Eisfabrikbesitzer in Coblenz.
Melsheimer, M., Oberförster in Linz.
Milner, Ernst, Dr., Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Mischke, Carl, Hütteninspector a. D. in Rasselstein bei Neuwied.
Müller, C., in Coblenz (Löhr-Chaussée, Villa Rhenania).
Müller, E., Repräsentant in Wetzlar.
Nöh, W., Grubenverwalter in Wetzlar.
Polstorf, Apotheker in Kreuznach.
Prieger, H., Dr., in Kreuznach.
Probst, Joseph, Apotheker in Wetzlar.
Rauff, Hermann, Dr. philos., auf Concordia-Hütte bei Sayn (Kr. Neuwied).
Remy, Alb., in Rasselstein bei Neuwied.
Remy, Herm., zu Alfer Eisenwerk bei Alf a. d. Mosel.
Rhodius, G., in Burgbrohl.
Ribbentrop, Alfr., Königl. Bergmeister in Betzdorf (Kr. Altenkirchen).
Riemann, A. W., Bergrath in Wetzlar.
Roeder, Johannes, Knappschafts-Director in Wetzlar.
Rüttger, Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Sack, Ober-Regierungsrath in Coblenz.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Braunfels.
Scheepers, Königl. Kreisbaumeister in Wetzlar.
Scheuten, F., Rentner in Boppard.

Schmidt, Julius, Dr., in Horchheim bei Coblenz.
Schröder, Gymnasiallehrer in Coblenz.
Schwarze, G., Bergwerksrepräsentant in Remagen.
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
Selb, Franz, General-Director in Sinzig.
Seligmann, Gust., Kaufmann in Coblenz (Schlossrondel 18).
Siebel, Walther, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Stein, Th., Hüttenbesitzer in Kirchen.
Stemper, Hermann, Bergwerksverwalter auf Saynerhütte.
Susewind, Ferd., Hüttenbesitzer in Linz.
Terlinden, Seminarlehrer in Neuwied.
Verein für Naturkunde, Garten- und Ostbau in Neuwied.
Wagner, O., Ingenieur in Cochem a. d. Mosel.
Waldschmidt, J. A., Grubenbesitzer in Wetzlar.
Wandesleben, Fr., Apotheker in Sobernheim.
Wandesleben, Fr., in Stromberger-Hütte bei Bingerbrück.
Werkhäuser, Lehrer in Coblenz.
Wirtgen, Herm., Dr. med. u. Arzt in Daaden (Kr. Altenkirchen).
Wurmbach, F., Betriebsdirector der Werlauer Gewerkschaft in St. Goar.
Wynne, Wyndham, H., Bergwerksbesitzer in N. Fischbach bei Kirchen a. d. Sieg.

## C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Königliche Regierung in Düsseldorf.
Achepohl, Ludwig, Markscheider a. D. in Essen (Ottilienstrasse 4).
van Ackeren, Dr. med. in Cleve.
Arnoldi, Fr., Dr., Arzt in Remscheid.
Arntz, W., Dr., Arzt in Cleve.
Baedeker, Jul., Buchhändler in Essen a. d. Ruhr.
Barmen, Stadt (Vertreter Ober-Bürgermeister Wegener).
Beckers, G., Seminarlehrer in Rheydt.
Bellingrath, Alfred, Apotheker in Barmen.
Bellingrodt, Apotheker in Oberhausen.
Bitzer, F., in München-Gladbach.
Blecher, Jul., Architekt in Barmen.
Bölling, Aug., Kaufmann in Barmen.
Boltendahl, Heinr., Kaufmann in Crefeld.
von Born, Th., in Essen.
Brabaender, Wilhelm, Apotheker in Elberfeld.
Brand, Friedr., Bergassessor a. D. in Ruhrort.
Brandhoff, Geh. Regierungsrath in Elberfeld.

Brans, Carl, Director in Oberhausen.
Brennscheidt, Aug., Kaufmann in Barmen.
vom Bruck, Emil, Commerzienrath in Crefeld.
Büren, Eduard, Kaufmann in Barmen.
v. Carnap, P., in Elberfeld.
Chrzesinski, Pfarrer in Cleve.
Closset, Dr., pract. Arzt in Langenberg.
Colsmann, Andreas, Kaufmann in Langenberg.
Colsmann, Eduard, jun., Kaufmann in Langenberg.
Colsmann, Otto, in Barmen.
Cornelius, Heinr., Dr. med. in Elberfeld.
Cornelius, Ober-Lehrer a. D. in Elberfeld.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Czech, Carl, Dr., Ober-Lehrer in Düsseldorf.
Dahl, G. A., Kaufmann in Düsseldorf.
Dahl, Wern. jun., Kaufmann in Barmen.
Danko, Geh. Regierungsrath und Präsident bei der berg.-märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Deicke, H., Dr., Professor in Mülheim a. d. Ruhr.
Dieckerhoff, Emil, Kaufmann in Rauenthal bei Barmen-Rittershausen.
Doerr, Carl, Apotheker in Elberfeld.
Eichhoff, Richard, Ober-Ingenieur in Essen.
Eisenlohr, H., Kaufmann in Barmen.
Ellenberger, Hermann, Kaufmann in Elberfeld.
v. Eynern, Friedr, Geh. Comm.-Rath in Barmen.
v. Eynern, W., Kaufmann in Barmen.
Faber, J., Ingenieur in Barmen.
Farwick, Bernard, Lehrer a. d. Bürgerschule in Dülken.
Fels, Wilhelm, Fabrikant in Barmen.
Fischer, F. W., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Kempen.
Geilenkeuser, Wilh., Hauptlehrer in Elberfeld.
van Gelder, Herm, Apotheker in Emmerich.
Goldenberg, Friedr., in Dahleraue bei Lennep.
Greef, Carl, in Barmen.
Greef, Carl Rudolf, in Barmen.
Greef, Edward, Kaufmann in Barmen.
Grevel, Apotheker in Steele.
Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
de Gruyter, Albert, in Ruhrort.
Guntermann, J. H., Mechaniker in Düsseldorf.
Hache, Ober-Bürgermeister in Essen.
von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Haniel, H., Geh. Commerzienrath, Grubenbesitzer in Ruhrort.
Hasse, Apotheker in Barmen.

Hasskarl, C., Dr., in Cleve.
Hausmann, Ernst, Bergrath in Essen.
Heinersdorff, C., Pastor in Elberfeld (Stuttbergstrasse 4).
Heintz, E., Apotheker in Duisburg.
Heintzmann, Eduard, Gerichtsrath in Essen.
Heintzmann, Dr. jur., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Heuse, Baurath in Elberfeld.
von der Heyden, Carl, Dr. med. in Essen.
von der Heyden, Heinr., Dr., Real-Oberlehrer in Essen.
Hiby, W., in Düsseldorf (Königsplatz 17).
Hickethier, G. A., Lehrer an der Realschule in Barmen.
Hink, Wasserbauaufseher in Duisburg.
Höfer, Philipp, Seminarlehrer in Kempen.
Hoelken, Richard, Fabrikant in Barmen.
Hohendahl, Grubendirector der Zeche Neuessen in Altenessen.
Hueck, Herm., Kaufmann in Düsseldorf (Blumenstrasse 17).
Huyssen, Louis, in Essen.
Jaeger, O., Kaufmann in Barmen.
Ibach, Richard, Pianoforte- und Orgelfabrikant in Barmen.
Jonghaus, Kaufmann in Langenberg.
Ittenbach, Carl, Markscheider in Sterkrade.
Kaifer, Victor, Bürgermeister in München-Gladbach.
Kalker, Apotheker in Willich bei Crefeld.
Kampers, Bernhard, Markscheider in Essen.
Kampers, Joseph, Markscheider in Essen.
Karthaus, C., Commerzienrath in Barmen.
Kauert, A., Apotheker in Elberfeld.
Klocke, Julius, Dr., Oberlehrer in Oberhausen.
Klüppelberg, Apotheker in Höscheid, Kreis Solingen.
Kobbé, Friedr., in Crefeld.
Köttgen, Gustav, Fabrikant in Barmen.
Köttgen, Jul., in Quellenthal bei Langenberg.
Krabler, Bergassessor in Altenessen (Director des Cölner Bergwerk-Vereins).
Kraus, Obersteiger in Borbeck.
Lauer, Hermann, Königl. Justizrath in Barmen.
Leonhard, Dr., Sanitätsrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Leysner, Landrath in Crefeld.
Liekfeld, H., Apotheker in Mülheim a. d. Ruhr.
Limburg, Telegraphen-Inspector in Oberhausen.
Löbbecke, Rentner in Düsseldorf (Schadowstrasse 53).
Lüdecke, Apotheker in Elberfeld.
Matthias, Friedr., Rechtsanwalt in Crefeld.
May, A., Kaufmann in München-Gladbach
Meigen, Dr., Professor in Wesel.

Merschheim, Ch. J., Apotheker in Düsseldorf (Hofapotheke).
Molineus, Friedr., in Barmen.
Morian, Dr., Gutsbesitzer in Neumühl bei Oberhausen.
von der Mühlen, H. A., Kaufmann in Düsseldorf (Kreuzstrasse 46).
Mühlinghaus, Gustav, Kaufmann in Barmen-Rittershausen.
Müller, Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Mulvany, William, Grubenrepräsentant im Pempelfort-Düsseldorf.
Muthmann, Wilh., Fabrikant u. Kaufmann in Elberfeld.
Natorp, Gust., Dr., in Essen.
Naturwissenschaftlicher Verein in Elberfeld (Dr. Simons).
Nedelmann, E., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Neumann, Carl, Dr., Professor in Barmen.
Niesen, Bergwerksbesitzer in Essen.
Nolten, H., Bergreferendar in Oberhausen.
Nonne, Alfred, Ingenieur in Essen.
Oertel, Paul, Rentner in Düsseldorf (Feldstrasse 32).
Olearius, Alfred, Agent in Elberfeld.
Pahlke, E., Bürgermeister und Hauptmann a. D. in Rheydt.
Paltzow, Apotheker in Solingen.
Peill, Gust., Kaufmann in Elberfeld.
Plagge, Cl., Kreisschulinspector in Essen.
Platzhoff, Gust., in Elberfeld.
Poensgen, Albert, Commerzienrath in Düsseldorf.
Prinzen, W., Commerzienrath und Fabrikbesitzer in München-Gladbach.
von Rappard, Lieutenant in Kettwig.
v. Rath, H., Präsident des landwirthschaftlichen Vereins, in Lauersfort bei Crefeld.
Realschule II. Ordn. (Director Dr. Burmester) in Barmen-Wupperfeld.
Reum, Dr., Oberlehrer a. d. Realschule II. Ordn. in Barmen.
Rhode, Maschinenmeister in Elberfeld.
Rive, Generaldirector zu Wolfsbank bei Berge-Borbeck, in Mülheim a. d. Ruhr.
von Roehl, Major in Düsseldorf.
Roffhack, W., Dr., Apotheker in Crefeld.
de Rossi, Gustav, in Neviges.
Rotering, Ferdinand, Dr., Apotheker in Kempen.
Schaeffer, Ch., Apotheker in Duisburg.
Scharpenberg, Fabrikbesitzer in Nierenhof bei Langenberg.
Schlüter, Reinhold, Justizrath in Essen.
Schmekebier, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Elberfeld.
Schmidt, Alb., (Firma Jacob Bünger) in Unter-Barmen (Alleestr. 75).
Schmidt, Carl, Kaufmann (Firma C. u. R. Schmidt, Papierwaarenfabrik) in Elberfeld.

Schmidt, Emanuel, Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Emil, Dr. med. und pract. Arzt in Essen.
Schmidt, Fritz (Firma Jacob Bünger) in Unter-Barmen (Alleestrasse 75).
Schmidt, Joh., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Joh. Dan., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Julius, Agent in Essen.
Schmidt, P. L., Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Reinhard, in Elberfeld.
Schneider, J., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Düsseldorf.
Schoeler, F. W., Privatmann in Düsseldorf.
Schrader, H., Bergrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Schrader, W., Bergmeister in Essen.
Schüller, Wilh., Kaufmann in Barmen.
Schulz, C., Hüttenbesitzer in Essen.
Schulz, Friedr., Kaufmann in Essen.
Schülke, Stadtbaumeister in Duisburg.
Schürmann, Dr., Gymnasialdirector in Kempen.
Selbach, Bergmeister in Oberhausen.
Siebel, C., Kaufmann in Barmen.
Siebel, J., Kaufmann in Barmen.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Michael, Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Simons, Moritz, Commerzienrath in Elberfeld.
Simons, Robert, Dr. med. in Elberfeld.
Simons, Walther, Kaufmann in Elberfeld.
Stambke, Eisenbahndirector in Elberfeld.
Stein, Walther, Kaufmann in Langenberg.
Steingröver, A., Grubendirector in Essen.
Stollwerk, Lehrer in Uerdingen.
Storck, Rud., Apotheker in Altendorf bei Essen.
Stöcker, Ed., Schloss Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Stratmann, Dr. med. und pract. Arzt in Duisburg.
Suberg, Kaufmann in Düsseldorf.
Thiele, Dr., Director der Realschule in Barmen.
Tillmanns, Heinr., Dr. in Crefeld.
Tinthoff, Dr. med. in Schermbeck.
Tölle, L. E., Kaufmann in Barmen.
Trösser, C., Bankvorsteher in Barmen.
Uhlenhaut, C., Ober-Ingenieur in Essen.
Waldschmidt, Lehrer der Gewerbeschule in Elberfeld.
Waldthausen, F. W., in Essen.
Wegener, Ober-Bürgermeister in Barmen.
Weismüller, Hüttendirector in Düsseldorf.
Werth, Joh. Wilh., Kaufmann in Barmen.

Wesener, Alexander, Königl. Berginspector a. D. in Düsseldorf.
Wesenfeld, C. L., Commerzienrath in Barmen.
Wetter, Apotheker in Düsseldorf.
Weymer, Gustav, Hauptkassen-Assistent in Elberfeld.
Wissenschåftlicher Verein in München-Gladbach.
Wisthoff, F., Glasfabrikant in Steele.
Zehme, Director der Gewerbeschule in Barmen.

## D. Regierungsbezirk Aachen.

d'Alquen, Carl, in Mechernich.
Becker, Fr. Math., Rentner in Eschweiler.
Beissel, Ignaz, in Burtscheid bei Aachen.
Beling, Bernh., Fabrikbesitzer in Hellenthal, Kr. Schleiden.
Bilharz, O., Ingenieur, Director in Preuss. Moresnet.
Bölling, Justizrath in Aachen.
Braun, M., Bergrath in Aachen.
Caspari, Dr., in Düren.
Cohnen, C., Grubendirector in Bardenberg bei Aachen.
Debey, Dr., Arzt in Aachen.
Dieckhoff, Aug., Königl. Baurath in Aachen.
Direction der polytechnischen Schule in Aachen.
Dittmar, Ewald, Ingenieur in Eschweiler.
Drecker, Lehrer an der Realschule in Aachen.
Fetis, Alph., General-Director der rhein.-nassauisch. Bergwerks- u. Hütten-Aktien-Gesellschaft in Stolberg bei Aachen.
Förster, A., Dr., Professor in Aachen.
Frohwein, E., Grubendirector in Stolberg.
Georgi, C. H., Buchdruckereibesitzer in Aachen.
van Gülpen, Ernst, jun., Kaufmann in Aachen.
Hahn, Dr., Arzt in Aachen.
Hahn, Wilh., Dr., in Alsdorf bei Aachen.
von Halfern, F., in Burtscheid.
Hasenclever, Robert, General-Director in Aachen.
Hasslacher, Landrath und Polizei-Director a. D. in Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Heuser, Alfred, Kaufmann in Aachen (Pontstrasse 147).
Heuser, Emil, Kaufmann in Aachen (Ludwigsallee 33).
Hilt, Bergassessor und Director in Kohlscheid bei Aachen.
Holzapfel, E., Dr., Realschullehrer in Düren.
Honigmann, Ed., Bergmeister a. D. in Grevenberg bei Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Aachen.
Honigmann, L., Bergrath in Höngen bei Aachen.
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D. in Mechernich.

Johag, Johann, Oeconom in Röhe bei Eschweiler.
Kesselkaul, Rob., Kaufmann in Aachen.
Kortum, W. Th., Dr., Arzt in Stolberg.
Lamberts, Abrah., Director der Aachen-Maestrichter Eisenbahn-Gesellschaft in Burtscheid.
Lamberts, Herm., Maschinenfabrikant in Burtscheid bei Aachen.
Lamberts, Otto, in Burtscheid bei Aachen.
Landsberg, E., Generaldirector in Aachen.
Laspeyres, H., Dr., Professor am Polytechnikum in Aachen.
Lieck, Dr., Lehrer a. d. Realschule in Aachen (Mathiashofstrasse 19).
Lochner, Joh. Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Lorscheid, J., Dr., Prof. u. Rector an der höheren Bürgerschule in Eupen.
Martins, Rud., Landgerichts-Director in Aachen.
Mayer, Ad., Kaufmann in Eupen.
Mayer, Georg, Dr. med., Sanitätsrath in Aachen.
Molly, Dr. med., Arzt in Moresnet.
Monheim, V., Apotheker in Aachen.
Othberg, Eduard, Director des Eschweiler Bergwerksvereins in Pumpe bei Eschweiler.
Pauls, Emil, Apotheker in Cornelimünster bei Aachen.
Petersen, Carl, Hüttendirector auf Pümpchen bei Eschweiler.
Pieler, Bergmeister a. D. auf Grube Gouley bei Aachen.
Praetorius, Apotheker in Aachen.
v. Prange, Rob., Bürgermeister in Aachen.
Püngeler, P. J., Tuchfabrikant in Burtscheid.
Pützer, Jos., Director der Provinzial-Gewerbeschule in Aachen.
Renker, Gustav, Bergwerksrepräsentant in Düren.
Renvers, Dr., Prof. und Gymnasial-Director in Münstereifel.
Reumont, Dr. med., Geh. Sanitätsrath in Aachen.
Rimbach, Fr., Apotheker in Jülich.
Schervier, Dr., Arzt in Aachen.
Schiltz, A., Apotheker in St. Vith.
Schöller, Cäsar, in Düren.
Schüller, Dr., Gymnasiallehrer in Aachen.
Sieberger, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Aachen.
Startz, August, Kaufmann in Aachen.
Stribeck, Specialdirector in Aachen.
Suermondt, Emil in Aachen.
Thelen, W. Jos., Hüttenmeister in Altenberg bei Herbesthal.
Thywissen, Hermann, in Aachen (Büchel 14).
Trupel, Aug., Advokat-Anwalt in Aachen.
Venator, E., Ingenieur in Aachen.
Voss, Bergrath in Düren.
Wagner, Bergrath in Aachen.

Wings, Dr., Apotheker in Aachen.
Wüllner, Dr., Prof. am Politechnikum in Aachen.
Zander, Peter, Dr., Arzt in Eschweiler.

## E. Regierungsbezirk Trier.

Königl. Bergwerksdirection in Saarbrücken.
Adelheim, Siegm., Dr. med., Arzt in Trier.
von Ammon, Bergrath in Saarbrücken (Grube v. d. Heydt).
Barthold, Wilh., Bergrath in St. Johann a. d. Saar.
Becker, Rechnungsrath in Duttweiler bei Saarbrücken.
Besselich, Nicol., Literat in Trier.
Berres, Joseph, Lohgerbereibesitzer in Trier.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Bischof, Albrecht, Dr., Director des Landarmenhauses in Trier.
Bonnet, A., in St. Johann a. d. Saar.
Böcking, Rudolph, Hüttenbesitzer auf Halberger-Werk bei Saarbrücken.
Breuer, Ferd., Bergrath in Friedrichsthal.
Buss, Oberbürgermeister a. D., Geh. Reg.-Rath in Trier.
Cetto, sen., Gutsbesitzer in St. Wendel.
Claise, A., Apothekenbesitzer in Prüm.
Clotten, Steuerrath in Trier.
Cornelius, Dr. med., Knappschaftsarzt in St. Wendel.
Dahlem, J. P., Rentner in Trier.
Dau, H. B., Prov. Wege-Bauinspector in Trier.
Dronke, Ad., Dr., Director der Realschule in Trier.
Dumreicher, Alfr., Königl. Bau- und Maschineninspector in Saarbrücken.
Eberhardt, Kreissecretär in Trier.
Eberschweiler, Obersteiger in Urexweiler bei St. Wendel.
Eichhorn, Fr., Landgerichts-Präsident in Trier.
Eilert, Friedr., Ober-Bergrath in St. Johann-Saarbrücken.
Fuchs, Heinr. Jos., Departements-Thierarzt in Trier.
Geller, Robert, Stadtverordneter u. Handelsrichter in Trier.
Goldenberg, F., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Malstadt bei Saarbrücken.
Grebe, Königl. Landesgeologe in Trier.
Groppe, Bergrath in Trier.
Haldy, E., Kaufmann in Saarbrücken.
Hasslacher, Bergrath in Saarbrücken.
Heinz. A., Berginspector in Griesborn bei Bous.
Jordan, Hermann, Dr., Arzt in St. Johann a. d. Saar.
Jordan, Bergrath in Saarbrücken.

von der Kall, J., Grubendirector in Trier.
Karcher, Ed., Commerzienrath in Saarbrücken.
Kiefer, A., Apotheker in Saarbrücken.
Klein, Abtheilungs-Baumeister in Trier.
Kliver, Ober-Bergamts-Markscheider in Saarbrücken.
Klövekorn, Carl, Oberförster in Treis a. d. Mosel.
Koster, A., Apotheker in Bittburg.
Kroeffges, Carl, Lehrer in Prüm.
Kuhn, Christ., Kaufmann in Löwenbrücken bei Trier.
Lautz, Ludw., Banquier in Trier.
Lichtenberger, C., Dr., Rentner in Trier.
Lintz, Jacob, Buchhändler in Trier.
Mallmann, Oberförster in St. Wendel.
Mencke, Bergrath auf Grube Reden bei Saarbrücken.
Mohr, Emil, Banquier in Trier.
Nasse, R., Bergrath in Louisenthal bei Saarbrücken.
Neufang, Baurath in St. Johann a. d. Saar.
de Nys, Ober-Bürgermeister in Trier.
Pabst, Fr., Gutsbesitzer in St. Johann a. d. Saar.
Pfaehler, Geh. Bergrath in Sulzbach bei Saarbrücken.
Quien, Friedr., Kaufmann in Saarbrücken.
Rautenstrauch, Valentin, Commerzienrath in Trier.
Rexroth, Ingenieur in Saarbrücken.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Roechling, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Fritz, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Theod., Commerzienrath in Saarbrücken.
Roemer, Dr., Director der Bergschule in Saarbrücken.
Schaeffner, Hüttendirector am Dillinger Werk bei Dillingen.
Schlachter, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Schmitz, Oberförster in Baumholder.
Schondorff, Dr. philos., auf Heinitz bei Neunkirchen.
Schröder, Richard, Dr., Bergassessor in Saarbrücken.
Schröder, Director in Jünkerath bei Stadt-Kyll.
Schubmehl, Dr. med. in Baumholder.
Schwarzmann, Moritz, Civil-Ingenieur in Trier.
Seyffarth, F. H., Regierungs- und Baurath in Trier.
Simon, Michel, Banquier in Saarbrücken.
Steeg, Dr., Oberlehrer an der Real- und Gewerbeschule in Trier.
Strassburger, R., Apotheker in Fraulautern.
Stumm, Carl, Geh. Commerzienrath und Eisenhüttenbesitzer in Neunkirchen.
Süss, Peter, Rentner in St. Paulin bei Trier.
Taeglichsbeck, Bergrath auf Heinitzgrube bei Neunkirchen.
Thoma, Jos., Dr. med. und pract. Arzt in Bleialf.

Till, Carl, Fabrikant in Sulzbach bei Saarbrücken.
Tobias, Carl, Dr., Kreisphysikus in Saarlouis.
Unckenbolt, Carl, Kaufmann iu Trier.
Vopelius, Carl, Hüttenbesitzer in Sulzbach bei Saarbrücken.
Wandesleben, Berginspector in Louisenthal bei Saarbrücken.
Wiebe, Reinhold, Berginspector in Schiffweiler (Kr. Ottweiler).
Winter, F., Apotheker in Gerolstein.
Wirtgen, Ferd., Apotheker in St. Johann a. d. Saar.
von Wolff, Regierungs-Präsident in Trier.
Zachariae, Aug., Bergwerks-Director in Bleialf.
Zix, Heinr., Bergwerksdirector in Ensdorf.

## F. Regierungsbezirk Minden.

Stadt Minden.
Königliche Regierung in Minden.
Banning, Dr., Gymnasiallehrer in Minden.
Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Beckhaus, Superintendent in Höxter.
Bohlmann, Fabrikbesitzer und Stadtverordneter in Minden.
Bozi, Gust., Spinnerei Vorwärts bei Bielefeld.
Brandt, Domänenpächter in Rodenberg bei Nenndorf.
Bruns, Buchdruckerei-Besitzer in Minden.
Cramer, Dr. med. und Sanitätsrath in Minden.
Damm, Dr., Sanitätsrath und Kreisphysikus in Warburg.
Delius, G., in Bielefeld.
D'Oench, Harry, Apotheker in Rinteln.
von Eichhorn, Regierungs-Präsident in Minden.
Frankenberg, Ober-Bürgermeister in Paderborn.
Freytag, Bergrath und Salinendirector in Bad Oeynhausen.
Gempt, Apotheker in Hameln.
Gerlach, Dr., Kreisphysikus in Paderborn.
Hammann, Dr., Apotheker in Heepen bei Bielefeld.
Hermann, Dr., Fabrikbesitzer in Bad Oeynhausen.
Hesse, P., in Minden. (Adr. Jonas Meyer & Söhne.)
Heye, Fabrikbesitzer in Porta bei Minden.
Hölscher, Bauführer in Minden.
Hugues, Carl, Gutspächter in Haddenhausen bei Minden.
Johow, Kreis-Thierarzt in Minden.
Jüngst, Oberlehrer in Bielefeld.
Kreideweiss, Stadtverordneter in Minden.
Küster, Stadtrath in Minden.
Lax, Eduard, Rentner in Minden.
Metz, Rechtsanwalt in Minden.

Müller, Ludwig, Dr., Sanitätsrath und Badearzt in Minden-Oeynhausen.
Muermann, Kaufmann in Minden.
Nottmeyer, F., Gewerke in Porta bei Hausberge.
v. Oeynhausen, Fr., Reg.-Assessor a. D. in Grevenburg bei Vörden.
von Oheimb, Cabinets-Minister a. D. und Landrath in Holzhausen bei Hausberge.
Ohly, A., Apotheker in Lübbecke.
Rammstedt, Otto, Apotheker in Levern.
Sauerwald, Dr. med. in Oeynhausen.
Schaupensteiner, Apotheker in Minden.
Sprengel, H., Apotheker in Bielefeld.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Stohlmann, Dr., Sanitätsrath in Gütersloh.
Tiemann, E., Bürgermeister a. D. in Bielefeld.
Verein für Vogelschutz, Geflügel- und Singvögelzucht in Minden. (Adresse L. Rehdig.)
Waldecker, A., Kaufmann in Bielefeld.
Weihe, Dr. med., in Oeynhausen.
Wissmann, R., Königl. Oberförster in Neuböddeken bei Haaren.

## G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Königliche Regierung in Arnsberg.
Adolph, G. E., Dr., Reallehrer in Schwelm.
Adriani, Grubendirector der Zeche Heinrich Gustav bei Langendreer.
Alberts, Berggeschworner a. D. und Grubendirector in Hörde.
Altenloh, Wilh., in Hagen.
Arndt, Oswald, Apotheker in Eiserfeld a. d. Sieg.
Arndts, Carl, Maler in Arnsberg.
Arndts, C., Grubenbesitzer in Rumbeck bei Arnsberg.
Asbeck, Carl, Commerzienrath in Hagen.
Bacharach, Moritz, Kaufmann in Hamm.
Banning, Fabrikbesitzer in Hamm (Firma Keller & Banning).
Barth, Grubendirector auf Zeche Pluto bei Wanne.
vom Berg, Apotheker in Hamm.
von der Becke, Bergrath a. D., in Langendreer.
Becker, Wilh., Hüttendirector auf Germania-Hütte bei Grevenbrück.
Beermann, Dr. med., Kreisphysikus in Meschede.
Bergenthal, C. W., Gewerke in Hagen.
Bergenthal, Wilh., Commerzienrath in Warstein.
Berger, Carl jun., in Witten.

Bitter, Dr., Arzt in Unna.
Böcking, E., Gewerke in Unterwilden bei Siegen.
Böcking, Friedrich, Gewerke in Eisern (Kreis Siegen).
Bödiker, O., Dr., Apotheker in Rhynern bei Hamm.
Boegehold, Bergmeister in Recklinghausen.
Bölling, Geh. Bergrath in Dortmund.
Boesser, Julius, Betriebsdirector in Hagen.
Bonnemann, F. W., Markscheider in Gelsenkirchen.
Borberg, Herm., Dr. med., in Herdecke a. d. Ruhr.
Borndrück, Herm., Kreiswundarzt in Ferndorf bei Siegen.
Brabänder, Bergmeister a. D., in Bochum.
Brackelmann, Fabrik- u. Bergwerksdirector auf Schloss Wocklum bei Iserlohn.
Bremme, Friedr., Hüttendirector in Altenhunden.
Breuer, August, Kaufmann in Iserlohn.
Breuer, August, Dr., in Iserlohn,
Brickenstein, Grubendirector in Witten.
Brockhaus, Ludw., Kaufmann in Iserlohn.
Broxtermann, Ober-Rentmeister in Arnsberg.
Brune, Salinenbesitzer in Höppe bei Werl.
Buchholz, Wilh., Kaufmann in Annen bei Witten.
Büren, Herm., Amtmann in Kierspe (Kreis Altena).
Cämmerer, Director der Gussstahl- u. Waffenfabrik in Witten.
Canaris, J., Berg- und Hüttendirector in Finnentrop.
Christel, G., Apotheker in Lippstadt.
Crevecoeur, Apotheker in Siegen.
Dahlhaus, Civilingenieur in Hagen.
Daub, Fr., Fabrikant in Siegen.
Daub, J., Markscheider in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
v. Devivere, K., Freiherr, Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Dieckerhoff, Hüttendirector in Menden.
Diesterweg, Heinr., Dr., in Siegen.
Dohm, Appellations-Gerichts-Präsident in Hamm.
Drecker, Gerichtsrath in Dortmund.
Dresler, Heinr., Kaufmann in Siegen.
Dresler, Ad., Gruben- und Hüttenbesitzer in Creuzthal b. Siegen.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Ennepperstrasse.
v. Droste zu Padtberg, Freiherr, Landrath in Brilon.
Dröge, A., Justizrath in Arnsberg.
Ebbinghaus, E., in Asseln bei Dortmund.
Ehlert, A., Apotheker in Siegen.
Elbers, Christ., Dr., Chemiker in Hagen.
Elbers, C., Commerzienrath in Hagen.
Emmerich, Ludw., Bergrath in Arnsberg.

Engelhardt, G., Grubendirector in Bochum.
Erbsälzer-Colleg in Werl.
Erdmann, Bergrath in Witten.
Esselbrügge, C. Fr., Grubenrepräsentant in Fredeburg.
Feldhaus, Apotheker in Altena.
Fischer, Heinr., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Fix, Seminar-Director in Soest.
Flume, Rich., Apotheker in Wattenscheid.
Förster, Dr. med. in Bigge.
Freusberg, Jos., Oecon.-Commissarius in Soest.
Frielinghaus, Gust., Grubendirector in Dannebaum bei Bochum.
Fürth, G., Dr., Regierungs- und Medicinalrath in Arnsberg.
Fuhrmann, Friedr. Wilh., Markscheider in Hörde.
Funcke, F., Apotheker in Witten.
Funke, Apotheker in Hagen.
Gabriel. W., Fabrikant und Gewerke in Soest.
Gallhoff, Jul., Apotheker in Iserlohn.
Garschhagen, H., Kaufmann in Hamm.
v. Gaugreben, Friedr., Freiherr, in Assinghausen.
Gerlach, Bergrath in Siegen.
Gerstein, Ed., Dr. med. in Gevelsberg.
Ginsberg, A., Markscheider in Siegen.
Gläser, Jac., Bergwerksbesitzer in Siegen.
Göbel, Franz, Gewerke in Meinhardt bei Haardt a. d. Sieg.
Göbel, Apotheker in Altenhunden.
Graefinghoff, R., Dr., Apotheker in Langendreer.
Graef, Leo, General-Director und Bergassessor auf Zeche Schamrock bei Herne.
Graff, Ad., Gewerke in Siegen.
Griebsch, J., Buchdruckerei-Besitzer in Hamm.
Haarmann, Wilhelm, Kaufmann in Iserlohn.
Haber, Bergwerksdirector in Ramsbeck.
Haege, Baurath in Siegen.
Hahne, C., Commerzienrath in Witten.
Le Hanne, Jacob, Bergmeister in Arnsberg.
Hanf, Salomon, Banquier in Witten.
Harkort, P., in Scheda bei Wetter.
Hartmann, Apotheker in Bochum.
d'Hauterive, Apotheker in Arnsberg.
Heinemann, Wilh., Grubenrepräsentant in Fredeburg.
Heintzmann, Bergrath in Bochum.
Heintzmann, Justizrath in Hamm.
Hellmann, Dr., Sanitätsrath in Siegen.
Hengstenberg, Dr., Sanitätsrath u. Kreisphysikus in Bochum.
Henze, A., Gymnasiallehrer in Arnsberg.

Herbertz, Heinr., Kaufmann in Langendreer.
v. der Heyden-Rynsch, Otto, Landrath in Dortmund.
Hilgenstock, Daniel, Obersteiger in Hörde.
Hiltrop, Bergrath in Dortmund.
Hintze, W., Rentmeister in Cappenberg.
Hoeck, Johann, Betriebsführer in Meggen bei Altenhunden.
Hokamp, W., Lehrer in Sassendorf.
Holdinghausen, W., Ingenieur in Siegen.
v. Holzbrink, Landrath in Altena.
v. Holzbrink, L., in Haus Rhade bei Brügge a. d. Volme.
Homann, Bernhard, Markscheider in Dortmund.
Hoppe, A., Gewerke in Hagen bei Allendorf.
Hoynk, H., Dr. med. in Arnsberg.
Hültenschmidt, Apotheker in Dortmund.
Hundt, Th., Bergrath in Siegen.
Hüser, Joseph, Bergmeister a. D. in Brilon.
Hüstege, Theodor, Grubenrepräsentant in Arnsberg.
Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Fr., Dr., in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück bei Bilstein.
Huyssen, Rob., Kaufmann in Iserlohn.
Jung, Wilh., Ober-Bergrath in Dortmund.
Jüngst, Carl, in Fickenhütte.
Jüttner, Ferd., Königl. Oberbergamts-Markscheider in Dortmund.
Kaesen, Arnold in Siegen.
Kaewel, W., Apothekenbesitzer in Menden.
Kamp, H., Hüttendirector in Hamm.
Kersting, Dr. med., Arzt in Bochum.
Kieserling, Fr. Ant., Dr. med., Knappschaftsarzt in Fredeburg.
Kindermann, Justizrath in Dortmund.
Klagges, N., Fabrikant in Freienohl.
Klein, Fabrik-Director in Hüsten.
Klein, Ernst, Maschinen-Ingenieur in Dahlbruch bei Siegen.
Kley, Florenz, Dr., Apotheker in Herbede a. d. Ruhr.
Kleye, Carl, Kaufmann in Bochum.
Klophaus, Wilh., Kaufmann in Schwelm.
Klostermann, H., Dr., Sanitätsrath in Bochum.
Knibbe, Hermann, Bergrath in Bochum.
Koch, Ernst, Director auf Zeche Mont-Cenis bei Herne.
König, Baumeister in Dortmund.
König, Reg.-Rath in Arnsberg.
Köttgen, Rector an der höheren Realschule in Schwelm.
Korte, Carl, Kaufmann in Bochum.
Kost, Heinrich, Bergbaubeflissener in Witten.
Kremer, C., Apotheker in Balve.

Kreutz, Adolph, Commerzienrath, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Kropff, C., Gewerke in Olsberg (Kr. Brilon).
Kühtze, Apotheker in Gevelsberg.
Larenz, Bergrath in Bochum.
Lehment, Wilh., in Letmathe.
Lemmer, Dr., in Sprockhövel.
Lenz, Wilhelm, Markscheider in Bochum.
Leye, J. C., Kaufmann in Bochum.
Liebermeister, E., Dr. in Unna.
Liebrecht, Albert, Kaufmann in Bochum.
Liebrecht, Julius, Fabrikbesitzer in Wickede.
v. Lilien, Freiherr, Kammerherr und Landrath in Arnsberg.
Liese, Dr., Sanitätsrath u. Kreisphysikus in Arnsberg.
Limper, Dr., in Altenhunden.
List, Carl, Dr., in Hagen.
Löb, Gutsbesitzer in Caldenhof bei Hamm.
Loerbroks, Justizrath in Soest.
Lohmann, Albert, in Witten.
Lohmann, Carl, Bergwerksbesitzer in Bommern bei Witten.
Lohmann, Friedr., Fabrikant in Witten.
Lohmann, Hugo, Bergbaubeflissener in Lippstadt.
Ludwig, Bergassessor a. D., in Bochum.
Lübke, Eisenbahnbauunternehmer in Arnsberg.
von der Marck, Rentner in Hamm.
von der Marck, Dr., in Hamm.
Marenbach, Bergrath in Siegen.
Marx, Markscheider in Siegen.
Massenez, Jos., Director des Hörder Berg- und Hüttenvereins in Hörde.
Meinhard, Hr., Fabrikant in Siegen.
Meinhardt, Otto, Fabrikant in Siegen.
Meininghaus, Ewald, Kaufmann in Dortmund.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Menzel, Robert, Berggeschworener a. D. und Bergwerksdirector bei dem Bochumer Verein für Bergbau- und Gussstahlfabrikation in Bochum.
Menzler, Berg- und Hüttendirector in Siegen.
Metzmacher, Carl, Landtagsabgeordneter in Dortmund.
Mittelbach, Eberhard, Markscheider in Bochum.
Modersohn, C., Cand. arch., in Lippstadt.
Morsbach, Dr., Sanitätsrath in Dortmund.
Muck, Dr., Chemiker und Lehrer der Chemie an der Bergschule in Bochum.
Müller, H., Dr., Oberlehrer in Lippstadt.

von Müntz, Landrichter in Arnsberg.
Neustein, Wilh., Gutsbesitzer auf Haus Jeckern bei Mengede.
Noje, Heinr., Markscheider in Herbede bei Witten.
Nolten, Apotheker in Barop bei Dortmund.
Nonne, Julius, Bergassessor a. D. in Dortmund.
Osterrath, Ober-Regierungsrath in Arnsberg.
Othmer, J., Apotheker in Dorstfeld bei Dortmund.
Overbeck, Jul., Kaufmann in Dortmund.
v. Pape, Egon, Freiherr, in Haus Loh bei Werl.
Petersmann, H. A., Rector in Dortmund.
Pieper, Bergassessor in Bochum.
Pook, L., Betriebsführer auf Grube Ernestus bei Grevenbrück.
Potthoff, W., Louisenhütte bei Lünen.
Rath, Wilhelm, Grubendirector in Plettenberg.
Randebrock, August, Grubendirector in Dortmund.
Rauschenbusch, Justizrath in Hamm.
Redicker, C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reidt, Dr., Ober-Lehrer am Gymnasium in Hamm.
Riefenstahl, Bergreferendar in Castrop.
Richter, Louis, in Grevenbrück a. d. Lenne.
Röder, O., Grubendirector in Dortmund.
Rollmann, Carl, Kaufmann in Hamm.
Rollmann, Pastor in Vörde.
Rosdücher, Cataster-Inspector in Hamm.
Rose, Dr., in Menden.
Roth, Bergrath in Burbach.
Ruben, Arnold, in Siegen.
Rüggeberg, Carl Aug., Fabrikbesitzer in Neheim.
Rump, Wilh., Apotheker in Dortmund.
Rustemeyer, H., Kaufmann in Dortmund.
Sahlmen, R., Dr. med., in Brilon.
Sarfass, Leo, Apotheker in Ferndorf bei Siegen.
Schack, Adolph, Apotheker in Wengern.
Schausten, Director auf Zeche Neu-Iserlohn bei Langendreer.
Schemmann, Emil, Apotheker in Hagen.
Schemmann, Wilh., Lehrer in Annen bei Witten.
Schenck, Mart., Dr., in Siegen.
Schlieper, Heinr., Kaufmann in Grüne bei Iserlohn.
Schmid, A., Bergrath in Hamm.
Schmid, Franz, Dr.. Arzt in Bochum.
Schmidt, Aug., Apotheker in Haspe.
Schmidt, Ernst Wilh., Bergrath in Müsen.
Schmieding, Dr., Arzt in Witten.
Schmitz, C., Apotheker in Letmathe.
Schmöle, Aug., Kaufmann in Iserlohn.

Schmöle, Gust., Fabrikant in Menden.
Schmöle, Rudolph, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Th., Kaufmann in Iserlohn.
Schneider, H. D. F., Hüttenbesitzer in Neunkirchen.
Schnelle, Caesar, Civil-Ingenieur in Bochum.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann in Dortmund.
Schoenemann, P., Gymnasiallehrer in Soest.
Schütz, Rector in Bochum.
Schulte, H. W., Dr. med., prakt. Arzt in Wiemelhausen bei Bochum.
Schultz, Dr., Bergassessor in Bochum.
Schultz, Justizrath in Bochum.
Schulz, Alexander, Bergassessor in Lünen bei Dortmund.
Schulz, B., Bergwerksdirector auf Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen.
Schwarz, Alex., Dr., Oberlehrer an der Realschule I. Ordn. in Siegen.
Schweling, Fr., Apotheker in Bochum.
Selve, Gustav, Kaufmann in Altena.
Settemeyer, Regierungsrath in Arnsberg.
Sporleder, Grubendirector in Dortmund.
Stadt Schwelm.
Staehler, Heinr., Berg- und Hüttentechniker in Müsen.
Steinbrinck, Carl, Dr., Gymnasiallehrer in Hamm.
Steinmann, Regier.-Präsident in Arnsberg.
Steinseifen, Heinr., Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Sternenberg, Rob., Kaufmann in Schwelm.
Stommmel, August, Obersteiger in Siegen.
Stracke, Fr. Wilh., Postexpedient in Niederschelden bei Schelden.
Stratmann. gen. Berghaus, C., Kaufmann in Witten.
Stricker, Gust., Kaufmann in Iserlohn.
Stuckenholz, Gust., Maschinenfabrikant in Wetter.
Tamm, Robert, Bürgermeister in Lünen a. d. Lippe.
Tiemann, L., Ingenieur auf der Eisenhütte Westfalia bei Lünen a. d. Lippe.
Tilmann, E., Bergassessor in Königsborn bei Unna.
Tilmann, G., Eisenbahnbaumeister in Arnsberg.
Trappen, Alfred, Jngenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Trip, H., Apotheker in Camen.
Uhlendorff, L. W., Kaufmann in Hamm.
Ulmann, Sparkassenrendant und Lieutenant in Hamm.
v. Velsen, Bergrath in Dortmund.
Vertschewall, Johann, Markscheider in Dortmund.
v. Viebahn, Baumeister a. D. in Soest.
v. Viebahn, Fr., Hüttenbesitzer auf Carlshütte bei Altenhunden.

Vielhaber, H. C., Apotheker in Soest.
Vogel, Rudolph, Dr., in Siegen.
Volmer, E., Bergreferendar und Grubendirector auf Zeche Vollmond bei Langendreer.
Vorster, Lieutenant und Gutsbesitzer auf Kentrop bei Hamm.
Voswinkel, A., in Hagen.
Weddige, Amtmann in Bigge (Kreis Brilon).
Weeren, Friedr., Apotheker in Hattingen.
Wellershaus, Albert, Kaufmann in Milspe (Kreis Hagen).
Welter, Ed., Apotheker in Iserlohn.
Welter, Jul., Apotheker in Lünen a. d. Lippe.
Wernecke, Markscheider in Dortmund.
Westermann, Bergreferendar in Bochum.
Westhoff, Pastor in Ergste bei Iserlohn.
Weygandt, Dr., Arzt in Bochum.
Weyland, G., Bergwerksdirector in Siegen.
Wiskott, Wilh., Kaufmann in Dortmund.
Witte, verw. Frau Commerzienräthin auf Heidhof bei Hamm.
Würzburger, Mor., Kaufmann in Bochum.
Wulff, Jos., Grubendirector in Herne.
Wuppermann, Ottilius, in Dortmund.
Zöllner, D., Steuerinspector in Dortmund.
Zweigert. Appellations-Gerichts-Präsident in Arnsberg.

## H. Regierungsbezirk Münster.

Albers, Apotheker in Lengerich.
Arens, Dr. med., Regierungs- und Medicinalrath in Münster.
Boltze, Hermann, Königl. Bergassessor in Ibbenbühren.
Dudenhausen, Rentner in Warendorf.
Engelhardt, Bergrath in Ibbenbühren.
von Foerster, Architekt in Münster.
Hackebram, Apotheker in Dülmen.
Hackebram, Franz, Apotheker in Dülmen.
Hackebram, Apotheker in Münster.
Hittorf, W. H., Dr., Prof. in Münster.
Hoffmann, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Münster.
Homann, Apotheker in Nottuln.
Hosius, Dr., Prof. in Münster.
Josten, Dr. med., in Münster.
Karsch. Dr., Prof. und Medicinalrath in Münster.
von Kühlwetter, Wirkl. Geh. Rath, Exc., Ober-Präsident in Münster.

Landois, Dr., Prof. in Münster.
Michaëlis, Königl. Baurath in Münster.
Münch, Director der Real- und Gewerbeschule in Münster.
Nitschke, Dr., Prof. in Münster.
v. Raesfeld, Dr., Arzt in Dorsten.
Speith, Apotheker in Oelde.
Stahm, Inspector der Taubstummen-Anstalt in Langenhorst bei Steinfurt.
Stegehaus, Dr., in Senden.
Storp, Ingenieur in Dülmen.
Strunk, Aug., Apotheker in Recklinghausen.
Tosse, E., Apotheker in Buer.
Volmer, Engelb., Dr. med., in Oelde.
Weddige, Justizrath in Rheine.
Wiesmann, Dr., Geh. Sanitätsrath und Kreisphysikus in Dülmen.
Wilms, Dr., Medicinal-Assessor und Apotheker in Münster.
Wynen, Dr., in Ascheberg bei Drensteinfurt.
Ziegler, Kreisgerichtsrath in Ahaus.

## In den übrigen Provinzen Preussens.

Königl. Ober-Bergamt in Breslau.
Königl. Ober-Bergamt in Halle a. d. Saale.
Achenbach, Adolph, Berghauptmann in Clausthal.
Altum, Dr. und Prof. in Neustadt-Eberswalde.
Ascherson, Paul, Dr. u. Prof. in Berlin (S. W. Friedrichstr. 217).
Avemann, Ph., Apotheker in Osterkappeln (Hannover).
Bahrdt, H. A., Dr., Rector der höheren Bürgerschule in Münden (Hannover).
Bartling, E., Techniker in Cassel (Wilhelmshöher Allee 48 I Etage).
Bauer, Max, Dr. phil., Prof. in Königsberg i. P.
Beel, L., Bergwerksdirektor in Weilburg a. d. Lahn (Reg.-Bez. Wiesbaden).
Bermann, Dr., Gymnasial-Conrector in Liegnitz in Schlesien.
Bergemann, C., Dr., Prof. in Berlin (Königgrätzerstrasse 91).
Bergschule in Clausthal a. Harz.
Beyrich, Dr., Prof. u. Geh.-Rath in Berlin (Französische Str. 29).
Bischof, C., Dr., Chemiker in Wiesbaden.
Böckmann, W., Rentner in Berlin (Hedemannstr. 3).
Bölsche, W., Dr. phil., in Osnabrück (Herderstrasse).
Borggreve, Dr., Ober-Forstmeister u. Director der Forstakademie in Münden.

von Born, Wilhelm, Rentner in Wiesbaden (Victoriastrasse 1).
v. d. Borne, Bergassessor a. D., in Berneuchen bei Wusterwitz (Neumark).
Bothe, Ferd., Dr., Director der Gewerbeschule in Görlitz.
Brass, Arnold, Dr., in Halle a. d. Saale (Weidenplan 4. II).
Budenberg, C. F., Fabrikant in Buckau bei Magdeburg.
Budge, Jul., Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Greifswald.
Bücking, H., Dr. phil., in Berlin (N. Invalidenstr. 46).
Cappell, Bergmeister in Tarnowitz (Oberschlesien).
Caspary, Dr., Prof. in Königsberg i. Pr.
Cuno, Regierungs- und Baurath in Wiesbaden.
Curtze, Maximilian, Gymnasiallehrer in Thorn.
Dames, Willy, Dr. phil., in Berlin (W. Lützow-Ufer 3).
Devens, Polizei-Präsident in Königsberg i. P.
Druiding, Dr. med., Sanitätsrath in Meppen (Hannover).
Erdmann, Wilhelm, Rentner in Hildesheim.
Ernst, Bergverwalter in Ems.
Everken, Gerichtsrath in Grünberg.
Ewald, J., Dr., Mitglied d. Akademie der Wissenschaften in Berlin.
Fasbender, Dr., Prof. in Thorn.
Finkelnburg, Dr., Geh. Medicinalrath in Berlin.
Fischer, Theobald, Dr, Professor in Kiel.
Fleckser, Geheim. Bergrath in Halle a. d. Saale.
Föhrigen, Ober-Forstmeister in Marburg.
Frank, Fritz, Bergwerksbesitzer in Nievern (Nassau, Amt Braubach).
Freund, Geh. Bergrath, vortr. Rath, I. Abth. Minist. d. öff. Arbeiten in Berlin.
Freudenberg, Max, Bergwerksdirektor in Ems.
Garcke, Aug., Dr., Prof. und Custos am königl. Herbarium in Berlin.
Giebeler, Bergrath in Wiesbaden.
Giebeler, Carl, Hüttenbesitzer in Wiesbaden.
Giesler, Bergassessor und Director in Limburg a. d. Lahn.
Giesler, Emil, Bergassessor in Berlin.
Greeff, Dr. med., Prof. in Marburg.
Grönland, Dr., Assistent d. Versuchsstation Dahme (Regierungsbezirk Potsdam).
Haas, Rud., Hüttenbesitzer in Dillenburg.
Hauchecorne, Geheimer Bergrath u. Director d. k. Bergakademie in Berlin.
Heberle, Carl, Bergwerksdirector von Grube Friedrichssegen in Oberlahnstein.
Heusler, Fr., in Leopoldshütte bei Haiger.
v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Hauptmann z. D. in Bockenheim bei Frankfurt a. Main.
Hiecke, C., Ord. Lehrer an der Realschule in Oberlahnstein.

Holste, Grubendirector auf Georg's Marienhütte bei Osnabrück (Hannover).
Huyssen, Dr., Berghauptmann in Halle a. d. Saale.
Johanny, Ewald, in Wiesbaden.
Jung, Hüttendirector in Burgerhütte bei Dillenburg.
Kamp, Hauptmann in Osnabrück.
Karsch, Ferd., Dr. phil., Assistent am zoolog. Museum in Berlin.
Kayser, Emanuel, Dr., Kön. Landesgeologe und Privatdocent in Berlin (Lustgarten 6).
Kemper, Rud., Dr., Apotheker in Bissendorf bei Osnabrück.
Kiefer, Kammerpräsident a. D., in Wiesbaden (Karlsstrasse 1).
Kinzenbach, Carl, Bergverwalter in Weilburg.
v. Kistowski, Intendantur-Rath in Cassel.
Koch, Carl, Dr., Kgl. Landesgeologe in Wiesbaden (Adolphstr. 5).
Koch, Heinr., Bergmeister in Kottbus.
v. Koenen, A., Dr., Prof. in Marburg.
Köhler, Gustav, Bergassessor in Clausthal a. Harz.
Kohles, Königl. Katastercontroleur und Vermessungsrevisor in Halle a. d. Saale (Leipzigstr. 11).
Kollmann, Hüttendirector auf Adolphhütte bei Dillenburg.
Kosmann, B., Dr., Königl. Berginspector in Königshütte (Oberschlesien).
Krabler, Dr. med., in Greifswald.
Kranz, Jul., Geh. Regierungsrath a. D. in Wiesbaden (Karlstr. 13).
Krug v. Nidda, Ober-Berghauptmann a. D., Wirkl. Geh.-Rath Exc., in Berlin.
Kühtze, Dr., in Berlin (Altmoabit 18).
Landolt, Dr., Geheim. Regierungsrath in Berlin (Kronprinzenufer).
Lasard, Ad., Dr. phil., Director der vereinigten Telegraphen-Gesellschaft in Berlin (Werderstr. IV. II.)
v. Lasaulx, A., Dr., Prof. in Kiel.
Leisner, Lehrer in Waldenburg in Schlesien.
Liebisch, Theodor, Dr., Professor in Breslau.
Lossen, K. A., Dr., in Berlin (S. W. Kleinbeerenstr. 8).
Marquart, P. Cl., Dr., in Cassel.
Meineke, C., Chemiker in Oberlahnstein.
Meydam, Georg, Berginspector in Stadt Königshütte (Oberschlesien).
Meyer, A., Ingenieur in Berlin (Lehrter Bahnhof).
Meyer, Rud., Kunstgärtner in Potsdam.
von Möller, Wirkl. Geh. Rath u. Ober-Präsident a. D. in Cassel.
Mosler, Königl. Bergrath und Salinendirector in Schönebeck bei Magdeburg.
Müller, Ober-Bergrath a. D. in Halle a. d. Saale.
Münter, J., Dr., Professor in Greifswald.

Neuss, Chr., Apotheker in Wiesbaden (Hirschapotheke).
Noeggerath, Albert, Oberbergrath in Clausthal.
Pietsch, Königl. Regierungs- und Baurath in Oppeln.
Poll, Rob., Dr. med., in Thure bei Nakel (Preussen).
Prehn, Premier-Lieutenant a. D., in Meppen (Prov. Hannover).
Reiss, W., Dr. phil., in Berlin (W. Potsdamerstr. 113. Villa III).
v. Renesse, Königl. Bergrath in Osnabrück.
Reusch, Ferdinand, Rentner in Wiesbaden (Adolphstr. 10).
Rhodius, Professor an der Bergakademie in Berlin.
Richter, A., General-Landschaftsrath in Königsberg i. Pr. (Wilhelmstrasse 3).
von Riesenthal, Oberförster in Berlin.
Roemer, C., in Quedlinburg.
Roemer, F., Dr., Geh. Bergrath und Prof. in Breslau.
v. Rohr, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Romberg, Director der Gewerbeschule a. D. in Görlitz.
Rosenow, Hugo, Dr., Lehrer an der Sophien-Realschule in Berlin (Schönhauser-Allee 188).
Roth, J., Prof. in Berlin (Hafenplatz 1).
Scheck, H., Dr. philos., in Hofgeismar bei Cassel.
Scheuten, A., Rentner in Wiesbaden.
Schleifenbaum, W., Grubendirector in Elbingerode am Harz.
Schreiber, Richard, Königl. Salzwerksdirector in Stassfurt.
Schuchard, Dr., Director der chemischen Fabrik in Görlitz.
Schüssler, Oberlehrer in Dillenburg.
Schwarze, Dr., Geh. Bergrath in Breslau.
v. Seebach, C., Dr., Professor in Göttingen.
Serlo, Dr., Ober-Berghauptmann in Berlin (W. Wilhelmstrasse 89).
von Seydlitz, Herm., Generalmajor a. D. in Wiesbaden.
Speyer, Oscar, Königl. Landesgeologe in Berlin (Lustgarten 6).
v. Spiessen, Aug., Freiherr, Oberförstercandidat in Braubach a. Rh.
Sprannick, Hermann, Lehrer in Homburg v. d. Höhe (Hessen-Homburg).
Stein, Dr., Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Stippler, Joseph, Bergwerksbesitzer in Limburg a. d. Lahn.
Stolzenberg, E., Grubendirector a. D. in Frankfurt a. M.
Temme, C., Bergdirector in Osnabrück.
Trenkner, W., in Osnabrück.
Ulrich, Königl. Bergmeister in Diez (Nassau).
Universitäts-Bibliothek in Göttingen.
von Velsen, Bergassessor in Zabrze in Oberschlesien.
Vigener, Anton, Apotheker in Bieberich a. Rh.
Vüllers, Bergwerksdirector zu Ruda in Oberschlesien.
Wedding, Dr., Geh. Bergrath in Berlin (S. W. Tempelhof-Ufer).
Weiss, Ernst, Dr., Professor in Berlin (Lützowerstrasse 54).

Wenckenbach, Bergrath in Weilburg.
Wiester, Rud., General-Director in Kattowitz in Oberschlesien.
Winkler, Geh. Kriegsrath a. D. in Berlin (Schillstrasse 17).
Zaddach, Prof. in Königsberg.
Zintgraff, August, in Dillenburg.
Zwick, Hermann, Dr., Städtischer Schulinspector in Berlin (Scharnhorststrasse 7).

## K. Ausserhalb Preussens.

Abich, K. russ. Staatsrath, in Wien (Museumstrasse 8).
Allmann, Adolph, Bergwerksbesitzer in Bingen.
Andrä, Hans, Landwirth in Cobar, New-South-Wales, Australien.
Aragon, Charles, General-Agent der Gesellschaft Vieille-Montagne, in Rom (Corso 101).
Baur, C., Dr., Bergrath in Stuttgart (Canzlei-Str. 24i).
Bäumler, Ernst, Ober-Bergrath a. D. und Centraldirector d. Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Wien (IV. Heugasse 58).
Beck, W., Pharmazeut in Forbach in Lothringen.
Bernthsen, Aug., Dr. phil., Privatdocent in Heidelberg.
Bickel, Gustav, Stud. med. in Strassburg.
Blees, Bergmeister a. D. in Metz (Theobaldswall 8).
Bockholz, in Hof.
Böcking, G. A., Hüttenbesitzer in Abentheuerhütte in Birkenfeld.
Brand, Carl, Dr., in Alt-Orsowa a. d. Donau (Süd-Ungarn).
Brauns, D., Dr., Professor in Tokio in Japan.
Briard, A., Ingenieur in Mariemont in Belgien.
van Calker, Friedrich, Dr., Professor in Groningen.
Castel, Anatol, Gutsbesitzer in Maestricht.
Castendyck, W., Bergwerks-Director u. Hauptmann a. D. in Goslar.
Cohen, Carl, Techniker, in Salte Lake City (Utah, Nord-Amerika).
Dahl, Wilh., Reallehrer in Braunschweig.
Deimel, Friedr., Dr., Augenarzt in Strassburg.
Dewalque, Professor in Lüttich.
Dewalque, Professor in Löwen (Belgien).
Dörr, H., Apotheker in Idar.
Dörr, Ludw., Apotheker in Oberstein
Dreesen, Peter, Gärtner in Antwerpen (rue de soleil Nr. 7).
Dressel, Ludwig, S. J., in Quito.
Dröscher, Friedrich, Ingenieur in Giessen.
von Droste zu Vischering-Padtberg, M., Freiherr, in Coburg.
von Dücker, F. F., Freiherr, Bergrath a. D. in Bückeburg.
Eck, H., Dr., Prof. am Polytechnicum in Stuttgart (Neckarstr. 75).
Eichhoff, Oberförster in Mühlhausen im Elsass.

Fassbender, R., Lehrer in Maestricht.
Firket, Adolph, Bergingenieur in Lüttich (28, rue Dartois).
Flick, Dr. med., in Birkenfeld.
Fromberg, Rentner in Arnheim.
Fuchs, Dr., Professor in Meran in Tyrol.
Geognostisch-Paläontologisches Institut der Universität Strassburg i. E.
Gilbert, Kaiserl. Bergmeister in Metz.
Gille, J., Ingénieur au corps royal des Mines in Mons (rue de la Halle 40).
Gilkinet, Alfred, Doctor, in Lüttich.
Grothe, Professor in Delft (Holland).
Grotrian, Geh. Kammerrath in Braunschweig.
Gümbel, C. W., Königl. Ober-Bergrath, Mitglied der Akademie in München.
Hartung, Georg, Dr., Particulier in Heidelberg.
Haynald, Ludwig, Dr., k. wirkl. Geh. Rath u. Cardinal-Erzbischof, Exc. in Kalocsa in Ungarn.
Heisterhagen, Ingenieur und Bauunternehmer in Birkenfeld.
Hermes, Ferd., S. J., in Blyenbeck b. Afferden, Holland.
Herwig, Dr., Professor am Polytechnikum in Darmstadt.
Hildebrand, Fr., Dr., Professor in Freiburg i. Br.
Hofmann, P. W., Dr. (Firma Hofmann u. Schoetensack chem. Fabrik), in Ludwigshafen a. Rhein.
Hornhardt, Fritz, Oberförster in Biesterfeld bei Rischenau (Lippe-Detmold).
Kanitz, Aug., Dr. phil., Professor in Klausenburg in Siebenbürgen.
Karcher, Landgerichts-Präsident in Saargemünd.
Kawall, H., Pastor in Pussen in Kurland.
Kickx, Dr., Professor in Gent.
Laigneaux, C., Betriebsdirector in Klein-Rosseln (Elsass).
Ludwig, Fritz, Dr., Director der städtischen Realschule in Strassburg im Elsass.
Maass, Berginspector in Fünfkirchen in Ungarn.
Märtens, Aug., Oberförster in Schieder (Lippe-Detmold).
Martens, Ed., Professor der Botanik in Löwen (Belgien).
Maurer, Friedrich, Rentner in Darmstadt.
Mayer, Ed., Landforstmeister in Strassburg (Kronenburgerstr. 27).
Menge, R., Steuerrath in Lemgo (Lippe-Detmold).
Menn, Rector und Vorsteher der Gewerbehalle in Idar.
Miller, Konrad, Dr., Kaplan in Unter-Essendorf in Würtemberg.
von Möller, Valerian, Prof. a. d. Bergakademie in St. Petersburg.
Müller, Hugo, Bergassessor in Breslau.
Neumayr, Melchior, Dr. philos., Professor in Wien.
Nobel, Alfred, Ingenieur in Hamburg.

Nobiling, Theodor, Dr., Fabrikdirector zu Schoeningen im Herzogthum Braunschweig.
Oehmichen, Dr., Professor der Landwirthschaft in Jena.
Oldham, Thomas, Professor in Calcutta.
Ottmer, E. J., Professor in Braunschweig (Kasernenstr. 38).
Overbeck, A., Dr., in Lemgo (Lippe-Detmold).
Ploem, Dr. med., in Java.
Preyer, Dr., Professor in Jena.
Renard, A., S. J., Musée royal in Brüssel (Belgien).
Reusch, Dr., Apotheker in Dürkheim an der Hardt.
van Rey, Wilh, Apotheker in Vaels bei Aachen (Holland).
von Roenne, Ministerialrath in Strassburg (Franciscanerg. 1).
Rörig, Carl. Dr. med., Brunnenarzt in Wildungen (Waldeck).
Rose, F., Dr., Professor in Strassburg (Federgasse 3).
Ruchte, S., Dr., Lehrer an der k. Gewerbeschule in Neuburg an der Donau.
Schemmann, C. J., Kaufmann (Firma Schemmann und Schulte) in Hamburg.
Schrader, Carl, Apotheker in Albesdorf in Lothringen.
Siemens, Charles William, Dr., F. R. S. in London (3 Great George Street, Westminster).
von Simonowitsch, Spiridon, Dr. und Professor in Tiflis.
de Sinçay, St. Paul, General-Director in Chenée bei Lüttich.
Schulze, Ludwig, Dr., Bankdirector in Hamburg.
Schumann, Geheimer Kriegsrath a. D., in Dresden.
von Strauss u. Torney, Regierungsrath in Bückeburg.
v. Strombeck, Herzogl. Kammerrath in Braunschweig.
Tecklenburg, Theod., Bergrath in Darmstadt.
Thorn, W., Bergverwalter in Giessen.
Tils, Richard, Apotheker in Diedenhofen (Thionville) in Lothringen.
Tischbein, Oberforstmeister in Eutin (Fürstenthum Lübeck).
Ubaghs, Casimir, in Maestricht (Naturalien-Comptoir rue des blanchisseurs).
de Vaux, in Lüttich (Rue des Angis 15).
Wagener, R., Oberförster in Langenholzhausen (Fürstenth. Lippe).
Weber, Max, Dr. med. und Prosector an der Universität in Amsterdam.
Weerth, O., Dr., Gymnasiallehrer in Detmold.
Winnecke, Aug., Dr., Professor in Strassburg.
Wittenauer, G., Bergwerksdirector in Luxemburg.
Wrede, Friedr., Ingenieur in Heidelberg.
Zartmann, Ferd., Dr. med. in Metz.
Zirkel, Ferd., Dr., Professor in Leipzig.

## Mitglieder, deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Badorf, Magnus, früher Lehrer an der Realschule in Augsburg.
Brockmann, General-Director, früher in Guanaxuato in Mexiko.
Burchartz, Apotheker, früher in Aachen.
von dem Busche, Freiherr, früher in Bochum.
Forster, Theod., Chemiker, früher in Stassfurt.
Garland, Jos., früher in Oberbachem bei Mehlem.
George, Markscheider, früher in Oberhausen.
Klaas, Fr. Wilh., Chemiker, früher in Othfresen bei Salzgitter.
Klinkenberg, Aug., Hüttendir., früher in Landsberg b. Ratingen.
Lenssen, Ernst, Chemiker, früher in Rheydt.
Moll, Ingenieur und Hüttendirector, früher in Cöln.
Mundt, Hauptmann a. D., früher in Broicherhof bei Bensberg.
Petry, L. H., Wiesenbaumeister, früher in Colmar.
Regeniter, Rud., Ingenieur, früher in Cöln.
Rinteln, Catastercontroleur, früher in Lübbecke.
Roessler, Dr., Ingenieur, früher in Bonn.
Rosenkranz, Grubenverwalter, früher auf Zeche Henriette bei Barop.
v. Rykom, J. H., Bergwerksbesitzer, früher in Burgsteinfurt.
Schöller, F. W., Bergbeamter, früher in Rübeland.
Schwürz, L., Landwirthschafts-Lehrer, früher in Deutz (Siegburgerstrasse 109a).
Spieker, Alb., Bergexspectant, früher in Bochum.
Welkner, C., Hüttendirector, früher in Wittmarschen bei Lingen.
Wüster, Apotheker, früher in Bielefeld.

---

## Am 1. Januar 1880 betrug:

| | |
|---|---|
| Die Zahl der Ehrenmitglieder | 11 |
| Die Zahl der ordentlichen Mitglieder: | |
| im Regierungsbezirk Cöln | 227 |
| » » Coblenz | 103 |
| » » Düsseldorf | 196 |
| » » Aachen | 78 |
| » » Trier | 90 |
| » » Minden | 47 |
| » » Arnsberg | 300 |
| » » Münster | 33 |
| In den übrigen Provinzen Preussens | 142 |
| Ausserhalb Preussen | 107 |
| Aufenthalt unbekannt | 23 |
| | 1357 |

## Seit dem 1. Januar 1880 sind dem Verein beigetreten:

Bandhauer, Otto, Director der Westdeutschen Versicherungs-Actien-Bank in Essen.
Baumeister, F., Apotheker in Crefeld.
Berghaus, Wilhelm, Dr. med. in Essen.
von Bernuth, Bergmeister in Werden.
Bispink, Franz, Dr. med. in Mülheim a. d. Ruhr.
Bleibtreu, Karl, Stud. rer. nat. in Bonn.
von Bock, Karl, Bürgermeister in Mülheim a. d. Ruhr.
Bömke, Richard, Apothekenbesitzer und Stadtverordneter in Essen.
Büttgenbach, Franz, Bergwerksdirector der Lintorfer Bleiwerke in Lintorf.
Dicken, Dr. med. in Essen.
Eichhorn, Konr., Director in Letmathe.
Fassbender, Grubendirector in Neunkirchen bei Saarbrücken.
Fischer, J. A., Kaufmann in Siegen.
Gerstner, Chemiker der Krupp'schen Fabrik in Essen (Hügelstr. 51).
Grevel, Ortwin, Apothekenbesitzer in Essen.
Gross, W., Ingenieur in Essen (Bahnhofstr. 91).
Heinzelmann, Hermann, Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Hohendahl, Gerhard, Grubendirector in Heyssen (R.-B. Düsseldorf).
Hollmann, Adolf, Kaufmann in Essen.
Hollmann, Julius, Kaufmann in Essen.
Hüssener, Ingenieur in Essen.
Kerlé, Dr. med., pract. Arzt in Essen.
Klewig, Dr., Apotheker in Mülheim a. d. Ruhr.
Koch, Ernst, Grubendirector in Altendorf (R.-B. Düsseldorf).
Koch, Otto, Grubendirector in Kupferdreh (R.-B. Düsseldorf).
Korte, Karl, Apothekenbesitzer und Stadtverordneter in Essen.
Krupp, Friedr. Alfr., Fabrikbesitzer in Hügel bei Essen.
Maassen, Albert, Kaufmann in Ruhrort.
Meininghaus, Wilh., Kaufmann in Broich (R.-B. Düsseldorf).
Meyer, Andr., Dr. phil., Real-Oberlehrer in Essen.
Moecke II., Alexand., Königl. Bergwerksdirector in Bonn.
Möhlenbruck, Fr. Wilh., Reallehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Naturwissenschaftlicher Verein in Cleve.
Niederstein, Emil, Bergrath in Essen.
Rive, Technischer Director der Harkortsch. Bergwerke in Brunnen bei Schwelm.
Scherz, Moritz, Buchhändler und Magistratsrath in Schwelm.
Schlafhorst, Adalbert, Fabrikbesitzer in Mülheim a. d. Ruhr.
Schmits-Scholl, Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Senstius, Ingenieur in Essen.
Sprengel, Forstmeister in Bonn.
Volkening, Gottlieb, Kaufmann und Stadtverordneter in Essen.
Volkmann, Dr. med. in Kettwig.
Waldthausen, Heinrich, Kaufmann in Essen.
Waldthausen, Rudolf, Kaufmann in Essen.
Weiss, Joh., Dr. phil., Reallehrer in Hattingen a. d. Ruhr.
Wilhelm, Dr. med., pract. Arzt in Essen.
Wimmenauer, Theodor, Reallehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Zösinger, Heinr., Dr. phil., Reallehrer in Ruhrort.

---

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

# Correspondenzblatt.

## № 2.

### Zur Erinnerung

an die Feier des 80. Geburtstages des Herrn Vereins-Präsidenten,

**Excellenz von Dechen.**

Von verschiedenen Seiten aus nah und fern, sowohl von Behörden, wissenschaftlichen Instituten und Vereinen, als auch von Freunden und Bekannten unseres hochverehrten Herrn Präsidenten, war die Absicht zu erkennen gegeben worden, seinen 80. Geburtstag am 25. März 1880 in besonders feierlicher Weise zu begehen, und dem Jubilar für seine überaus grossen Verdienste um die Wissenschaft und Industrie, namentlich innerhalb der Provinzen Rheinland und Westfalen, Huldigungen der verschiedensten Art darzubringen.

Leider wurde die Freudigkeit, mit der man zu diesem Vorhaben schreiten wollte, in hohem Grade verkümmert, indem Herr von Dechen wenige Wochen vor dem Festtage, am 3. März, bei einem Besuche in Köln durch den heftigen Angriff eines grade herrschenden Sturmwindes niedergeworfen wurde und dabei, nach sorgfältigster ärztlicher Untersuchung, einen Bruch im Hüftgelenk erlitten hatte, wodurch der allseitig die innigste Theilnahme hervorrufende Leidende gegen drei Monate ans Bett und Zimmer gefesselt wurde. Gleichwohl war es sehr erfreulich, dass der Verlauf des Uebels sich von vornherein günstig gestaltete, und so wenigstens am Geburtstage kaum noch an eine Gefahr gedacht werden konnte. Aber jede Betheiligung an dieser Feier ward dem Patienten aufs strengste vom Arzte untersagt, daher alle die zahlreichen Glückwünsche und Adressen eben nur abgegeben werden konnten.

Bei der grossen Liebe und Verehrung, welche namentlich die Mitglieder unseres Vereins ihrem hochverdienten Herrn Präsidenten bei jeder Gelegenheit zu erkennen geben, und in Folge vielseitig geäusserten Wunsches aus diesem Kreise, etwas Näheres über die dem Herrn Jubilar dargebrachten Huldigungen zu erfahren, glauben wir nur eine Pflicht zu erfüllen, wenn wir die an dem hochwichtigen Tage eingelaufenen Glückwunsch-Adressen im Nachstehenden zum Abdruck bringen und dabei über besondere Festgaben kurz berichten.

Die Stadt Bonn.

Dem Stadtverordneten
Wirklichen Geheimen Rath
und
Ober-Berghauptmann a. D.
Herrn Dr. H. von Dechen, Excellenz,
zur Erinnerung
an seinen 80. Geburtstag.

An dem heutigen Tage, an welchem Ew. Excellenz das 80te Lebensjahr vollenden, können Sie mit voller Befriedigung zurückblicken auf ein Leben reich an Arbeiten und Anstrengungen, aber auch reich an schönen Erfolgen. Während Ihres ganzen Lebens nahmen Sie ja auf das Lebhafteste Theil an Allem, was den Staat, die Wissenschaft, die Menschheit bewegt, und bis in Ihr hohes Alter folgten Sie mit seltener Frische des Geistes den Bahnen der Zeit.

Der heutige Tag ist deshalb auch für weitere Kreise von Bedeutung, und Ihre Freunde, Verehrer und Collegen dürfen denselben nicht vorüber gehen lassen, ohne Ihnen die Gefühle der innigsten Verehrung und Hochachtung auszusprechen.

Wir als Vertreter der hiesigen Bürgerschaft wollen heute nicht Ihre hohen Verdienste um Staat und Wissenschaft hervorheben, uns sind Sie ja besonders lieb und werth durch Ihre gesegnete Wirksamkeit als Stadtverordneter und Bürger, durch Ihre ächte Menschenfreundlichkeit und durch Ihre immer bereite Wohlthätigkeit.

Seit mehr als 35 Jahren haben Ew. Excellenz als Mitglied unseres Stadtverordneten-Collegiums und vieler Commissionen mit Eifer und Liebe, mit Uneigennützigkeit und seltener Aufopferung für das Wohl und Gedeihen unserer Vaterstadt gewirkt und für dieselbe Ihre hervorragenden Kenntnisse und reichen Erfahrungen nutzbar gemacht.

Nehmen Sie heute mit unserem innigsten, aufrichtigsten Dank für Ihr uneigennütziges, rastloses Wirken im Dienste unserer Stadt, für Ihre stets bewiesene freundliche, wohlwollende Gesinnung auch unseren herzlichsten Wunsch, in dem alle hiesigen Freunde sich vereinigen, entgegen, dass Sie baldigst wieder zum völligen Besitze Ihrer Gesundheit gelangen mögen und Sie wieder in voller Kraft noch manches Jahr in unserer Mitte verbleiben, zur Freude Ihrer lieben Angehörigen, zum Ruhme der Wissenschaft und zum Nutzen unserer Stadt.

Mit diesen Wünschen verharren wir mit vorzüglicher Hochachtung

Bonn, den 25. März 1880

| Der Oberbürgermeister. | Die Beigeordneten. | Die Stadtverordneten. |
| --- | --- | --- |
| Doetsch. | Eller. Jos. Krewel. | von Griesheim. |
| | | Brassert. |
| | | Cahn. |
| | | Marcus. |
| | | von Neufville. |
| | | von Stintzing. |
| | | Uellenberg. |
| | | Gerhards. |
| | | Engelskirchen. |
| | | Gregor. |
| | | Cramer. |
| | | Wrede. |
| | | Bleibtreu. |
| | | Doutrelepont. |
| | | Berg. |
| | | Fassbender. |
| | | Friling. |
| | | Morell. |
| | | Hopmann. |

---

## Ehrenbürger-Brief der Stadt Aachen.

Derselbe liegt in einer prächtig ausgestatteten in schwarzem Sammet gebundener Mappe, die auf der Vorderseite den deutschen Reichsadler trägt. Um denselben herum stehen die Worte: „Urbs Aquensis, Urbs regalis“.

Der Text lautet:

Die Stadtverordneten-Versammlung von Aachen
hat im Einverständniss mit dem Bürgermeister durch Beschluss vom 9. März 1880, auf Grund des § 6 der Städteordnung

S. Excellenz
den Königl. preussischen Wirklichen Geheimen Rat und Ober-Berghauptmann a. D.
Herrn
Dr. Heinrich von Dechen
zu Bonn,

verdient um die Stadt Aachen als deren langjähriger erprobtester Ratgeber, nicht minder bei der in den Jahren 1871—1880 erbauten

neuen Wasserleitung als bei der Erhaltung der alten Thermalquellen zum

Ehrenbürger

ernannt, worüber ihm diese Urkunde zugleich zur Feier seines achtzigsten Geburtstages am Vorabend desselben in Verehrung und Anerkennung überreichen

Aachen, den 24. März 1880

Oberbürgermeister
von Weise.

Beigeordnete
Fleuster Frhr. von Geyr C. Zimmermann Sommer.

Stadtverordnete

A. Deutz
Dr. Lingens
Jos. Schaffrath
Eduard Kesselkaul
H. Bachem
Cornely
Ed. Roerings
Zur Helle
Rumpen I
Dr. Hahn
Edm. Jungbluth
L. H. Schervier
Gustav Imhaus
Pelzer
Franoux
Dr. Straeter
L. Beissel.

---

Das Königliche Oberbergamt in Bonn.

Zum achtzigsten Geburtstage.
Glückauf,
dreimaliges Glückauf aus tiefstem Herzensschachte

dem langjährigen, vielbewährten Lenker des rheinischen Bergbaues und seines Oberbergamts,

dem reich erfahrenen Manne, zu dem Alle, die weit und breit Schlägel und Eisen ziert, als ihrem Senior und Altmeister mit Stolz aufschauen,

dem berühmten Manne der deutschen Wissenschaft, hochangesehen in allen Zonen,

dem wackersten Manne der That, wo es gilt, die Treue des Vaterlandsfreundes, die Tugenden wahrer Menschenliebe zu üben,

Dem theuren Manne unserer innigsten und herzlichsten Verehrung!

Mögen einer rasch fortschreitenden Genesung von dem schweren Leid, das Euer Excellenz zu unserer tiefsten Betrübniss gefesselt

hält, noch viele Jahre der gewohnten, bewunderungswürdigen Rüstigkeit folgen.

Das walte Gott!

Bonn, den 25. März 1880.

Die Beamten des Königlichen Oberbergamts.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Brassert<br>Berghauptmann | Klostermann<br>Geheimer Bergrath | Fabricius<br>Geheimer Bergrath | |
| Brockkoff<br>Oberbergrath | Heusler<br>Oberbergrath | Follenius<br>Oberbergrath | Moecke II<br>Bergassessor u. Bergwerks-director |
| Lüling<br>Oberbergamts-Markscheider | Schneider<br>Oberbergamts-Markscheider | | |
| H. Fricke<br>Rechnungsrath | Hülsmann<br>Kanzleirath | Liebig<br>Kanzleirath | |
| Rick<br>Oberbergamts-Sekretär | Heerlein<br>Oberbergamts-Sekretär | Grosse<br>Oberbergamts-Sekretär | Böhr<br>Oberbergamts-Sekretär |
| v. Wasilewski<br>Oberberg.-Assistent | Kneip<br>Oberberg.-Assistent | Böhm<br>Oberberg.-Assistent | |
| Musculus<br>Oberberg.-Kanzlist | Hebold<br>Oberberg.-Kanzlist | Wissemann<br>Oberberg.-Kanzlist | |
| Barth<br>Bureaudiätar | Eich<br>Civilanwärter | | |
| Schubert<br>Zeichner | H. Melmer<br>Zeichner | C. Bené<br>Zeichner | H. Künkler<br>Geometer |
| J. Angel<br>Markscheider | | | |
| Daubach<br>Kanzleidiener | Achenbach<br>Kanzleidiener | Segebrecht<br>Kanzleidiener. | |

---

Die Direktion der Rheinischen Eisenbahn in Köln.

Am heutigen Tage, an welchem Eurer Excellenz aus Nähe und Ferne, aus den weitesten Kreisen des Lebens und der Wissenschaft, die herzlichsten Glückwünsche entgegen gebracht werden, darf und will die Direktion der rheinischen Eisenbahngesellschaft mit dem Ausdruck ihrer Gefühle nicht zurückbleiben.

Es drängt uns heute, der innigsten Verehrung einen erneuerten warmen Ausdruck zu geben, welche wir seit langen Jahren unwandelbar dem hervorragenden trefflichen Sich stets gleich bleibenden

Manne widmen, der mit dem heutigen Tage auf ein achtzigjähriges segensvolles, ideales, selbstloses, der Wissenschaft und den öffentlichen Interessen unermüdlich gewidmetes Wirken und Schaffen mit gerechtem Selbstgefühle zurückblicken darf, dem Manne, der seit einem vollen Menschenalter eine der edelsten Zierden des Administrationsrathes unserer Gesellschaft war, dem mehrere Mitglieder unseres Collegiums sich enge freundschaftlich verbunden zu wissen, den unschätzbaren Vorzug haben. Die Direktion der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft naht heute Eurer Excellenz mit den innigsten Glückwünschen, mit dem Herzenswunsche, dass es Eurer Excellenz vergönnt sein möge, von dem Krankenlager, welches Sie heute zu unserm Schmerze festhält, bald in voller Kraft und Frische zu erstehen und noch Jahre gesegneten Lebens Sich zu erfreuen zum Wohle des Vaterlandes und vor Allem zum Wohle der Rheinlande und Westfalens, welchen fast 60 Jahre hindurch Ihr rastloses Wirken und Forschen in so reichem Maasse, Gegenwart wie Zukunft umfassend, gewidmet war.

Euer Excellenz wollen uns gestatten, den Ausdruck unserer innigen Wünsche mit einem Album der Eifelbahn, des Landestheiles, dem Euer Excellenz stets mit besonderer Vorliebe ihre Forschungen zuwandten, zu begleiten mit der Bitte, dasselbe zu bleibender Erinnerung an gemeinsames Wirken und als ein Zeichen der dankbaren Anerkennung anzunehmen, welche die Rheinische Eisenbahn-Gesellschaft Eurer Excellenz schuldet und zollt für die ihren Interessen stets und namentlich auch auf dem interessanten Terrain der Eifelbahn gewidmete unablässige einsichtsvolle Förderung.

In aufrichtiger Verehrung
treu ergeben
Die Direction der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft

Mevissen Frhr. von Geyr
Jos. Cassalette
Küchen F. W. Königs
Alb. Frhr. von Oppenheim v. Pranghe
J. Compes Leiden
Rennen Wendelstadt

Köln, den 25. März 1880.

Sr. Excellenz
dem Königlichen Ober-Berghauptmann
Wirklichen Geheimen Rath
Herrn von Dechen.

Das vorerwähnte, prächtig ausgestattete Album umfasst grosse Photographien von besonders malerischen Punkten der Eifel.

Die Vereinigungsgesellschaft für Steinkohlenbau im Worm-Revier.

Dem Oberberghauptmann a. D.
Wirklichen Geheimen Rath
Herrn Dr. von Dechen.

Ew. Excellenz feiern heute einen Tag, welchen zu erleben überhaupt nur Wenigen beschieden ist. Hochdieselben stehen da als ein leuchtendes, weithin bekanntes und bewundertes Beispiel ernsten Wirkens und Schaffens, wie in jüngern Jahren, so auch noch am Abend eines langen Lebens, reich an Arbeiten und Erfolgen auf den verschiedensten Gebieten.

Wenn jetzt durch einen unglücklichen, von uns tief beklagten Zufall hierin eine Unterbrechung eingetreten, so dürfen wir doch hoffen, dass diese nur von kurzer Dauer sein wird, und dass gar bald Ew. Excellenz zurückkehren können zu den Arbeiten, welche Ihnen so lieb geworden und welche fertig gestellt zu sehen, so sehr das Interesse der Wissenschaft und unserer heimischen Provinzen erfordert.

Sie wussten als Beamter Ihre erfolgreiche Thätigkeit im Dienste der Bergverwaltung zu verbinden mit epochemachenden wissenschaftlichen Arbeiten, in dem Sie zugleich als erster und tüchtigster Bergmann des deutschen Vaterlandes, allen jüngeren Collegen ein unübertroffenes Beispiel gaben des rüstigen, vor keiner Strapatze zurückschreckenden Mannes vom Leder.

Dann, noch in der vollen Manneskraft aus dem Staatsdienste, dessen höchste Stufen Sie erreicht, ausgeschieden, entfalteten Sie erst recht jene staunenswerthe und allbekannte wissenschaftliche Thätigkeit und wussten daneben noch Zeit zu gewinnen, um mit Rath und That unserem heimischen Bergbau nahe zu treten und denselben schöpfen zu lassen aus dem reichen Schatze Ihrer Kenntnisse und Erfahrungen. In dieser Zeit haben wir das Glück und die Ehre gehabt, Ew. Excellenz eine lange Reihe von Jahren in unserer Mitte zu sehen, und in dankbarster Erinnerung ist es uns gegenwärtig, mit welchem Eifer Sie sich an unseren Berathungen betheiligt, mit welcher opferbereiten Liebenswürdigkeit Sie Ihre kostbare Zeit zu Befahrungen und technischen Ermittelungen im Interesse unserer Gesellschaft verwendet haben.

Als dann die Zeit kam, wo Sie ganz der Fertigstellung Ihrer grossen wissenschaftlichen Arbeiten Sich widmen mussten, hat darum Ihr Interesse für unsere Gesellschaft nicht aufgehört, und dankbar betrachten wir in gewissem Sinne Ew. Excellenz auch heute noch als zu uns gehörig.

So dürfen wir an diesem für Sie so schönen Tage Ew. Excellenz unsere herzlichsten Glückwünsche darbringen und daran die Ver-

sicherung knüpfen, dass Hochderen Thätigkeit im Direktorialrath unserer Gesellschaft uns stets eine ebenso angenehme als ehrenvolle Erinnerung sein wird.

Ew. Excellenz
ganz ergebenste
Direktion und Direktorialrath
der Vereinigungs-Gesellschaft für Steinkohlenbau
im Wurm-Revier.

Kohlscheid, 25. März 1880.

---

Rector und Senat der Universität zu Bonn.

Sr. Excellenz dem Wirklichen Geheimen Rathe
Herrn Dr. H. von Dechen.

Ew. Excellenz bringen zum 80. Geburtstage Rektor und Senat der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität ihre aufrichtigen Glückwünsche dar.

Seit fast einem halben Jahrhundert sind Ew. Excellenz mit dieser Universität durch die Ihnen von der philosophischen Fakultät honoris causa verliehene Doktorwürde verbunden. Sie haben an der Berliner Universität als Professor gelehrt und in allen Ihnen anvertrauten Stellungen und hohen Aemtern Zeit und Kraft gefunden, am Fortschritt der Wissenschaft zu arbeiten. So glauben wir uns mit Stolz berechtigt, Sie als zu uns gehörig glückwünschend zu begrüssen.

Unsere Universität, in's Dasein gerufen, diese einst verlornen Landestheile auch durch wissenschaftliches Leben dem Vaterlande wiederzugewinnen, erkennt, dass Ihr Streben und Wirken zur Erreichung dieses grossen patriotischen Zieles wesentlich beigetragen. Nur wenige Jahre, nachdem mit unserm Staate die westlichen Provinzen vereinigt, begann Ihre denselben gewidmete Thätigkeit, welche stets weitere Gebiete umfassend, Ihren Namen für alle Zeiten mit den rheinischen Landen verknüpfen wird.

Nicht durch Geburt, sondern durch Wahl der Rheinprovinz angehörig, wird Ihr Name an der Spitze der Männer genannt, welche durch einsichtsvolles, energisches und treues Wirken die Bewohner fester und inniger mit dem Staate verbunden haben. Sie haben es verstanden, durch eine seltene Vereinigung der altbewährten Eigenschaften des preussischen Beamten mit hohem wissenschaftlichem Streben und ächter Humanität viele Tausende in den Rheinlanden mit Hochachtung und Zuneigung für Ihre Person und die von Ihnen vertretenen Principien zu erfüllen.

Eine lange Reihe von Jahren an der Spitze des Bergwesens unserer Provinz stehend, haben Sie wesentlich beigetragen, diesen

Zweig der Industrie zu der hohen Blüte zu bringen, deren er sich erfreut. In schwieriger Zeit übernahmen Sie, nicht ohne Selbstverleugnung, die Centralleitung des preussischen Bergwesens. Aus dem Staatsdienst geschieden, widmeten Sie sich ganz der Wissenschaft und dem öffentlichen Wohl.

In hervorragendster Weise betheiligten Sie sich an der geognostischen Erforschung Deutschlands. In Ihnen finden alle geognostischen Arbeiten und Bestrebungen im deutschen Reich Vereinigungs- und Mittelpunkt. Ihr Werk, die Aufnahme Rheinland-Westfalens, wurde mustergültig für die spätere Kartirung der übrigen Provinzen des Staates. Diese Durchforschung der Rheinlande gewährt nicht nur dem mineralogisch-geognostischen Studium an unserer Universität die unentbehrliche örtliche Grundlage, sie wirkt, auch bei dem weitreichenden Einfluss der Mutter Erde auf ihre Pflanzendecke und alles Lebendige, fördernd auf andere Gebiete der Wissenschaft.

Die Universität, deren Wirksamkeit wesentlich mitbedingt wird durch das geistige und wissenschaftliche Leben der Bevölkerung, gereicht zum Segen und Gewinn alles was den Sinn für höhere Bildung im Lande weckt und hebt. Dies Ziel verfolgt der von Ihnen seit 38 Jahren geleitete und zu ungeahntem Aufschwung gebrachte naturhistorische Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Anderthalb Tausend Mitglieder, über alle Theile der westlichen Provinzen zerstreut, empfangen durch diesen Verein Anregung zu den Naturwissenschaften und zu sinniger Naturbeobachtung. Das in unserer Stadt von Ihnen gegründete Vereinshaus bietet in seiner Bibliothek und den Sammlungen, welche mit dankenswerthem Freisinn Allen zur Benutzung geöffnet sind, eine willkommene Ergänzung der akademischen Lehr- und Studienmittel dar.

Sie haben bis zur Schwelle des 80. Lebensjahres mit fast beispielloser Rüstigkeit unter Ihren Mitbürgern und für dieselben gewirkt. So verschiedenartig Ihre Thätigkeit, so war doch all Ihr Arbeiten, Streben und Walten nach Einem Ziel und Leitstern gerichtet, Erhöhung des nationalen Wohlstandes, Vermehrung des Gemeinwohls durch Verbreitung *des* Wissens und *der* Bildung, welche frei machen.

Möchte es Ihnen vergönnt sein, noch manche Jahre wie bisher zu wirken zu Heil und Segen Ihrer Mitbürger, als ein hohes Vorbild rastloser Arbeit und selbstloser Hingebung — auch für unsere studirende Jugend!

Bonn, den 25. März 1880.

Rektor und Senat
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität.

Die philosophische Fakultät der Universität zu Bonn.

Ew. Excellenz

vollenden am heutigen Tage das 80. Lebensjahr. Indem die philosophische Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Ew. Excellenz zu dieser Geburtstagsfeier aufrichtige Glückwünsche darbringt, mit denselben den Ausdruck der Verehrung verbindend, von welcher sie gegen Ew. Excellenz beseelt ist, glaubt sie daran erinnern zu sollen, dass es die philosophische Fakultät unserer Alma Mater war, welche vor 46 Jahren Ew. Excellenz wegen hervorragender Verdienste auf dem Gebiete der Geognosie, Bergwerkswissenschaft und Metallurgie die Doktorwürde honoris causa verlieh.

Schon damals, ja bereits vor sechzig Jahren, war Rheinland-Westfalen der vorzüglichste Schauplatz Ihrer stets sowohl dem Staat als der Wissenschaft gewidmeten Thätigkeit gewesen. Ueber alles Erwarten sollte sich die Hoffnung erfüllen, dass die akademische Würde, durch deren Verleihung die Fakultät Ihnen Anerkennung und Hochachtung bewies, von guter Vorbedeutung sein möchte für Ihre Beziehungen zu Bonn und zu den rheinischen Landen. Denn nachdem Sie eine Reihe von Jahren in Berlin als vortragender Rath im Ministerium und als Professor an der Universität gewirkt, kehrten Sie 1841 in unsere Stadt zurück, um fortan Ihre Kräfte ganz vorzugsweise den westlichen Provinzen zu widmen. Ihre grossen Verdienste um Bergbau und Berggesetzgebung, um Verkehrswesen und Industrie, um städtische und Gemeinde-Angelegenheiten werden von berufener Seite gewürdigt werden: — die philosophische Fakultät weist am heutigen Tage vor allem in dankbarer Anerkennung auf Ihre wissensckaftliche Thätigkeit hin, deren folgenreichste Leistung in der geognostischen Untersuchung der westlichen Provinzen vorliegt. Ihren Anstrengungen ist es zu verdanken, dass vor allen andern Theilen des Vaterlandes Rheinland-Westfalen zuerst in grösserem Maassstabe geologisch kartirt und einer zusammenhängenden Durchforschung unterzogen wurde. Diese grossen Arbeiten gewähren nicht nur eine unmittelbare Förderung für die mineralogisch-geognostischen und die geographischen Studien an unserer Universität, sie bieten auch bei dem innigen Zusammenhange des organischen Lebens mit der Erdrinde, bei der Bedingtheit der nationalökonomischen und socialen Verhältnisse durch die Beschaffenheit und Gestaltung des Bodens eine der nothwendigsten Grundlagen für andere Wissenschaften dar, deren Pflege der philosophischen Fakultät zufällt.

Doch nicht allein die Erforschung des rheinisch-westfälischen Landes ist Ihr Werk; — vielmehr wird auch zu Ihren Arbeiten geführt, wer immer Einsicht und Verständniss in die geognostische Zusammensetzung von Gesammt-Deutschland sucht. Einem Wunsche der deutschen geologischen Gesellschaft entsprechend, vollführten

Sie das grosse und schwierige Werk, in übersichtlichem, einheitlichem Bilde die reich und mannichfach gegliederte Mitte Europa's von Genua bis Lüttich, von den dalmatinischen Gestaden bis zum Samlande darzustellen.

Am Ende des achten Jahrzehnts Ihres rastlos thätigen und erfolgreichen Lebens erblicken wir Sie sowohl selbstarbeitend und forschend, als auch die Arbeiten und Aufnahmen Anderer leitend an der Spitze neuer, stets weiter und tiefer dringender Untersuchungen, — ein ungewöhnliches Vorbild für Viele.

Mit dankbarer Werthschätzung des von Ihnen für Wissenschaft und Staat Geleisteten, verbindet die philosophische Fakultät ihre wärmsten Wünsche, es möge die Vorsehung Ew. Excellenz noch viele Jahre in geistiger und körperlicher Rüstigkeit gewähren.

Bonn, 25. März 1880.

Die philosophische Fakultät
der königl. rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität.

Gildemeister. Knoodt. Troschel. Nasse. Clausius. Schäfer.
Bücheler. Usener. Lipschitz. von Hanstein. Aug. Kekulé.
J. B. Meyer. Maurenbrecher. Justi. Neuhaeuser. vom Rath.
R. Kekulé. Menzel. Ritter. Wilmanns. Aufrecht. Schönfeld.
Foerster. F. Frhr. von Richthofen.

An
den Wirklichen Geheimen Rath
Herrn Dr. H. von Dechen.

---

Die Deutsche geologische Gesellschaft in Berlin hatte die Photographien Ihrer Mitglieder eingesandt. Dieselben sind zu je 4 auf einem Carton angeordnet und in einem prachtvollen Schrein aufbewahrt. Dieser, aus Ebenholz gearbeitet und reich mit eingelegtem Silber verziert, trägt auf der Vorderseite das v. Dechen'sche Wappen. Ausgeführt ist derselbe nach der Zeichnung des Baumeister Schütz (Lehrer an dem Kunstgewerbe-Museum in Berlin) von dem Kunsttischler Wieske in Berlin; die Silberarbeit ist von der Berliner Firma Vollgold u. Sohn.

---

Der Naturhistorische Verein in Bonn.

Hochgeehrtester Herr Präsident!

Euer Excellenz beehren sich die Unterzeichneten im Namen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens zur Feier Ihres heutigen achtzigjährigen Geburtsfestes den innigsten, tief empfundenen Glückwunsch mit um so freudigerem

Herzen darzubringen, als Sie sicher der Genesung von dem jüngst erlittenen schweren Unfall entgegen gehen, und wir mit Zuversicht hoffen dürfen, Sie recht bald wieder Ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit zurückgegeben und im Kreise theilnehmender Freunde und Berufsgenossen in gewohnter Rüstigkeit verkehren zu sehen.

Den naturhistorischen Verein knüpft aber an Euer Excellenz eine ganz besondere Zuneigung und Dankbarkeit, da Sie demselben stets eine Theilnahme und Aufopferung erwiesen haben, die in der Geschichte solcher Institute gewiss einzig dasteht.

Sie haben nicht nur unserm Verein seit 36 Jahren als Mitglied angehört, 32 Jahre ohne Unterbrechung seine Versammlungen als einstimmig erwählter Präsident geleitet und die Geschäfte geführt, sondern es ist auch die Blüthe, zu welcher sich der Verein in geistiger und materieller Beziehung emporgeschwungen, Ihr eigenstes Werk, das durch Ihr ebenso vortreffliches, wie humanes Wirken und durch eifrigste Hingabe an die Interessen unserer Gesellschaft in umsichtigster Weise gefördert worden ist.

Dankbar und mit Stolz erfüllt verehren daher alle Vereinsgenossen Euer Excellenz als ihren theuren Präsidenten und sind mit uns von dem heissen Wunsche beseelt, dass Sie Sich noch lange des ungestörtesten Wohlseins erfreuen, Trübsal und Leid Ihnen aber fern bleiben mögen.

Bonn, den 25. März 1880.

Der Vorstand.

Marquart. Fabricius. Andrä.

Dem Wirklichen Geheimen Rathe
Herrn Dr. Heinrich von Dechen, Excellenz.

---

Die Niederrheinische Gesellschaft in Bonn.

Hochverehrter Herr Wirklicher Geheimrath!

Ew. Excellenz

blicken an dem heutigen Tage, an dem Sie Ihr achtzigstes Lebensjahr vollenden, auf eine arbeitsvolle, aber überaus segensreiche Laufbahn zurück. Sie waren in den weitesten Kreisen, als Vertreter der Wissenschaft, als patriotischer Bürger, als humaner Vorgesetzter und als warmer Freund, Allen ein Vorbild der herrlichsten Mannestugend, die Sie in so wohlwollende Form zu kleiden wussten, dass wir nie mit Neid, sondern nur mit verehrender Liebe und dankbarer Anhänglichkeit zu Ihnen aufblickten, Gefühle, denen an dem heutigen festlichen Tage Ihnen gegenüber Ausdruck zu geben, uns hoch beglückt.

Nicht lauter sonnige Tage, wie wir sie Ihnen so sehr ge-

wünscht, brachte die Vergangenheit. Des Schicksals Hand griff, oft schmerzliche Wunden schlagend, in Ihre Seele, die gebeugt, aber nicht geknickt, sondern mannhaft weiter schaffend, daraus hervorging.

Ihre Verdienste sind so reicher und mannichfaltiger Art, dass es kaum möglich sein möchte, sie alle zu würdigen. Wenn daher die Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde sich gedrungen fühlt, in die Reihe der Glückwünschenden zu treten, so mag es ihr vor Allem geziemen, dem Ausdruck zu geben, was Sie ihr geleistet haben, und wofür sie Ihnen den aufrichtigsten und tiefgefühltesten Dank darbringt. Sie gehören uns seit dem 19. Januar 1842 als Mitglied an, also seit mehr als achtunddreissig Jahren, und waren unausgesetzt ein treuer Theilnehmer an den Sitzungen, in denen Sie durch häufige und lehrreiche Vorträge viel, sehr viel zu der Blüthe der Gesellschaft beigetragen haben. Als Sie im Jahre 1854 zum Leiter der Geschäfte in der physikalischen Section berufen wurden, da war eine gewisse Lässigkeit eingetreten. Sie haben das unzweifelhafte Verdienst, wieder Regelmässigkeit und Ordnung in die Sitzungen gebracht, und dadurch das Interesse der Mitglieder für die Gesellschaft neu belebt zu haben. So wurde es denn auch allgemein bedauert, als Sie schon nach drei Jahren, im März 1857, unwiderruflich die Direction niederlegten und auch später die Wahl nicht wieder annehmen wollten. Aber mit Dank haben es alle Mitglieder beider Sectionen anerkannt, dass Sie auch seitdem bis auf den heutigen Tag Ihr Interesse für die Gesellschaft bewahrt haben, ihr wahrhaft treu geblieben sind. Empfangen Sie dafür unser Aller wärmsten Dank, und erfüllen Sie unsere Bitte, auch ferner unser thätiges Mitglied zu bleiben.

In jüngster Zeit hat wieder ein Sturm einen Angriff auf Ihre theure Gesundheit gemacht, und Sie aufs Krankenlager geworfen. Wir flehen, dass dasselbe von kurzer Dauer sein möge und Sie bald in rüstiger Kraft wieder in unsere Mitte zurücktreten werden.

Bonn, den 25. März 1880.

Die Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:
Troschel. Busch. Andrä. Leo. Zartmann.
(Es folgen die Namen der andern Mitglieder.)

---

Der Naturwissenschaftliche Verein zu Magdeburg.

Das Gratulations-Blatt ist von einem aquarellirten Eichen- und Lorbeerkranz umgeben; es zeigt oben die Abbildung des Siebengebirges und von Rolandseck, ringsum 9 Federzeichnungen, die Bilder

aus dem Bergmannsleben darstellen, und enthält nachstehende Widmung:

Sr. Excellenz
dem Herrn Dr. Heinrich von Dechen,
dem unermüdlichen hochverdienten Forscher
auf dem Gebiete der Geognosie
sendet
mit dem Ausdruck der Hochachtung und Verehrung
seine tiefgefühlten Glückwünsche
zu dem 80sten Geburtstage
der Naturwissenschaftliche Verein
zu Magdeburg.

Magdeburg, den 25. März 1880.

Dr. Otto Fischer, Sanitätsrath. Dr. Andreas Schreiber, Professor.
Hermann Gruson, Commerzienrath. Karl Paulsieck, Direktor der Guericke-Schule.

---

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg in Preussen sandte ein Diplom, datirt vom 6. März 1880, wodurch Excellenz Herr v. Dechen zum Ehrenmitgliede ernannt wird.

---

Eine ganz besondere Freude wurde nach dem eigenen Geständniss des Herrn Jubilars ihm noch dadurch bereitet, dass auf eine Anregung des Herrn Geh. Raths Schaaffhausen und unter Mitwirkung der Herren Geh. Räthe Fabricius, vom Rath, Troschel und Commerzienrath W. Königs so reiche Spenden zu Ehren des Festtages für eine Stiftung zu Gunsten des Naturhistorischen Vereins von einer Anzahl Freunde und Bekannte des hochverdienten Herrn Präsidenten eingelaufen waren, dass demselben bereits die Summe von 15000 Mark zur Verfügung gestellt werden konnte, welche durch weitere Zuwendungen sich seitdem auf 21015 Mark vermehrt hat. Bei dieser Gelegenheit möchte es wohl am Platze sein, zu bemerken, dass namentlich rheinisch-westfälische Industrielle und Gesellschaften, wo es gilt, wissenschaftliche Bestrebungen zu unterstützen, hierbei nicht nur gern hilfreiche Hand leisten, sondern auch mit ihren Mitteln nicht geizen, wie dies der Naturhistorische Verein gerade jetzt durch die Versicherungsgesellschaft „Colonia“ in Köln erfahren hat, die sich in liberalster Weise sofort bereit finden liess, für den obigen Zweck 3000 Mark zu überweisen. Allen Spendern aber zu jener Ehrengabe, deren Namen wir nachstehend folgen

lassen, wird der Naturhistorische Verein stets die dankbarste Anerkennung bewahren.

An den Gaben haben sich der Reihenfolge der Zeichnungen nach betheiligt: die Herren G. Mevissen, Freiherr Simon v. Oppenheim, Freifrau Abraham v. Oppenheim, Herr Emil Pfeiffer, Frau Ww. Joh. Peter vom Rath, Herr F. W. Königs, sämmtlich in Köln, die Herren W. Bergenthal in Warstein, Schwabach in Berlin, H. Haniel in Ruhrort, Frau Wwe. Jacob vom Rath in Köln, die Herren Freiherr von Geyr-Schweppenburg in Aachen, Wendelstadt und Franz Leiden in Köln, Alfr. Krupp in Essen, Rennen in Köln, H. Schaaffhausen in Bonn, Theodor Stein in Kirchen, Eduard Klein in Au a. d. Sieg, Walther Siebel in Kirchen, Gustav Weyland in Siegen, C. Andrä in Bonn, J. Wegeler in Coblenz, Gustav Seligmann in Coblenz, Nic. Fabricius in Bonn, Freiherr Friedr. von Diergardt in Morsbroich, A. Kreutz und Martin Schenk in Siegen, Gebrüder Röchling in Saarbrücken, Baare in Bochum, Ernst Waldthausen in Essen, H. D. F. Schneider in Neunkirchen, Friedr. Grillo in Schalke, Gebrüder Stumm in Neunkirchen, Wollheim in Berlin, Excell. Krug von Nidda in Berlin, Ed. Heintzmann in Essen, Fr. Hammacher in Berlin, Handtmann in Coblenz, Gilbert für die „Colonia" in Köln, Johannes Lehmann in Poppelsdorf, A. von Galhau zu Wallerfangen für die Steinkohlen-Grube Hostenbach bei Saarbrücken, Pet. Ludw. Schmidt in Elberfeld, Goldschmidt u. Comp. und Georgi in Bonn, Julius Köttgen und Albert Jonghaus in Langenberg, Cl. Schlüter in Bonn, E. Landsberg in Aachen, Hilt in Kohlscheid, Pörting in Immekeppel für die Aktiengesellschaft Altenberg, Alph. Fétis in Stolberg.

# Bericht über die XXXVII. General-Versammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen.

Die statutenmässige Generalversammlung wurde in diesem Jahre in den Pfingsttagen, am 17., 18. und 19. Mai, zu Essen in den prächtigen Räumlichkeiten abgehalten, welche die Gesellschaft „Verein" für diesen Zweck zur Verfügung gestellt hatte. Bereits am Abend des 17. hatte sich ein Theil der angekommenen Gäste und der in Essen ansässigen Mitglieder in dem Gesellschaftssaale des „Vereins" zu einer Begrüssung eingefunden; die erste Sitzung wurde Dienstag den 18. Vormittags $9^1/_2$ Uhr in demselben Saale vor ungefähr 60 Theilnehmern eröffnet, deren Zahl sich im weiteren Verlaufe auf ca. 80 vermehrte. Zum ersten Male in den 33 Jahren, seitdem der allverehrte Vereinspräsident Excellenz von Dechen den Verein leitet, sah sich derselbe in Folge des bekannten Unfalles vom 3. März d. J. verhindert, der Versammlung vorzustehen; an seiner Stelle führte der Vice-Präsident des Vereins, Geh. Bergrath Fabricius, den Vorsitz. Derselbe ertheilte zunächst das Wort dem Herrn Oberbürgermeister Dr. Hache von Essen, der die Versammlung Namens der Stadt mit warmen Worten willkommen hiess. Obschon viele Städte der beiden Provinzen, so ungefähr war der Inhalt der Ansprache, in weit höherem Maasse für die Versammlung geeignet seien, so habe sich Essen dennoch um die Gunst und Ehre beworben, die 37. Versammlung in seinen Mauern zu sehen. Die Stadt sei wohl zu der Einladung berechtigt gewesen, da Kohle und Eisen, welche den Mittelpunkt einer grossartigen Industrie bilden, auch in der Versammlung viele Kenner, Verehrer und Bearbeiter haben. Im Namen der Bürgerschaft gebe er der lebhaftesten Freude über die Annahme der Einladung und dem Wunsche Ausdruck, dass die heutigen Verhandlungen zur Förderung der hohen Zwecke des Vereins beitragen möchten.

Nachdem der Vorsitzende für diese herzlichen Bewillkommnungsworte Namens der Versammlung gedankt hatte, verlas Dr. Ph. Bertkau aus Bonn an Stelle des erkrankten Secretairs nachstehenden Bericht über den Zustand des Vereins im verflossenen Jahr 1879:

„Am Schlusse des Jahres 1878 betrug die Zahl der Mitglieder 1423. Von diesen starben im Laufe des Jahres 1879 das Ehrenmitglied Schuttleworth Esqur. in Bern und die ordentlichen Mitglieder: Gutsbesitzer Bendleb in Weiler bei Brühl, Dr. Geissler, Freiherr von Gerold Excellenz, Medizinalrath und Professor Mohr in Bonn, Kaufmann W. Joest, Landrentmeister H. Schmitz, Rentner Carl Leop. Weniger und Geh. Ober-Finanzrath und Provinzial-Steuerdirektor Wohlers in Cöln; Rentner Gerh. Kreitz in Boppard, Ober-Kammerrath Stephan in Braunfels; M. Brügelmann in Düsseldorf; W. Colsmann Sohn in Langenberg; Kaufmann Joh. Heinr. Furmans in Viersen; Direktor E. Jeghers in Ruhrort; Direktor L. Lose in Crefeld; Geh. Rath und Betriebsdirektor der berg.-märk. Eisenbahn Plange in Elberfeld; Grubendirektor Friedr. Wolff in Essen; Dr. Portz und Ober-Postdirektor Richter in Aachen; Hüttenbesitzer Fief in Neunkirchen; Reg.- und Geh. Med.-Rath Laymann und Kreisphysikus und Sanitätsrath H. Rosbach in Trier; A. Biermann und F. Möller in Bielefeld; Kaufmann Cosack in Arnsberg; Appellationsgerichtsrath Grosse in Hamm; Baumeister Fr. Schmidt in Haspe; Baurath Westermann in Meschede; Rechtsanwalt Esselen, Geh. Bergrath a. D. Küper, Bergrath Offenberg, Professor W. Voigt und Geh. Bergrath Wiesner in Dortmund; Dr. Herm. Pauly in Letmathe; Freiherr Lewin von Spiessen in Dülmen; Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath a. D. Hartwich in Berlin; Reg.-Rath Molly in Potsdam; Rentner P. Nickhorn in Braubach a. Rh.; Prof. A. Sadebeck in Kiel; Baron J. v. Behr in Löwen; Eisenhüttenbesitzer H. Kraemer in St. Ingbert; der in corpore unserem Verein als Mitglied beigetretene „Wissenschaftliche Verein in Witten“ hat sich aufgelöst. Ihren Austritt aus dem Verein, zumeist unter Hinweis auf die gedrückten Zeitverhältnisse, haben 69 Mitglieder erklärt, so dass der Verein einen Gesammtverlust von 112 Mitgliedern zu beklagen hat. Die Zahl der im Laufe des Jahres 1879 neu eingetretenen Mitglieder beträgt 46; der Verein hatte mithin am 1. Januar 1880 einen Bestand von 1357 Mitgliedern. Im laufenden Jahre sind dem Verein bis jetzt 40 neue Mitglieder beigetreten.

Dem langjährigen Mitgliede und Bezirksvorsteher für Coblenz, dem Kaiserlichen Ober-Postdirektor und Geh. Postrath, Herrn Handtmann in Coblenz, der am 1. Oktober 1879 sein 50jähriges Dienstjubiläum feierte, sprach der Vorstand Namens des Vereins seine Glückwünsche zu diesem freudigen Ereignisse aus; ebenso zwei Vereinen, mit denen unser Verein in Tauschverkehr steht: Der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. d. Saale zur Feier ihres 100-jährigen, und dem Nassauischen Verein für Naturkunde in Wiesbaden zur Feier seines 50jährigen Bestehens.

Der von dem Secretär herausgegebene 36. Jahrgang unserer Vereinsschrift umfasst 18 Bogen Originalabhandlungen aus verschie-

denen Gebieten der Naturwissenschaft von den Herren Ketteler, Karsch, Schwarze, Trenkner, Winkler, Roemer, Herm. Müller und Bertkau, mit 3 Tafeln Abbildungen; 9 Bogen entfallen auf das Correspondenzblatt, das das Mitgliederverzeichniss, den Bericht über die Pfingst- und Herbstversammlung, sowie den Nachweis über die Erwerbungen des Museums und der Bibliothek enthält, nebst einem ausführlichen Referate des Vereinspräsidenten Excellenz v. Dechen über Gümbel's „Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges mit dem Frankenwalde“; die Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde enthalten auf 26$^1/_8$ Bogen eine reiche Fülle neuerer Beobachtungen und Forschungen auf dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaft und Medizin; das Inhaltsverzeichniss nimmt $^1/_2$ Bogen ein, so dass im Ganzen über 53$^1/_2$ Bogen gedruckt und diese neben den 3 Tafeln durch 19 Holzschnitte und eine geologische Uebersichtstafel illustrirt sind.

Der Schriftenaustausch mit anderen gelehrten Gesellschaften wurde in der bisherigen regen Weise fortgesetzt und mit einer beträchtlichen Anzahl neu angeknüpft, so dass der Verein gegenwärtig mit 226 Gesellschaften, Academieen u. s. w. im Tauschverkehr steht, nachdem diejenigen im Journal gelöscht sind, die sich entweder aufgelöst oder den Tauschverkehr eingestellt haben. Ueber die Bereicherungen der Bibliothek durch diesen Tausch sowie durch Geschenke und Ankauf, und über den Zuwachs, den die Sammlungen durch Geschenke und Ankauf erfahren, giebt, wie oben bemerkt, das Correspondenzblatt Nr. 2 genauere Auskunft.

Die hier vorliegende vom Herrn Rendanten Henry eingereichte Rechnung für 1879 ergiebt:

| | M. | Pf. |
|---|---|---|
| Einen Kassenbestand aus 1878 von . . | — M. | 94 Pf. |
| Einnahmen i. J. 1879 . . . . . . . . | 8637 „ | 88 „ |
| Summa | 8638 M. | 82 Pf. |
| Die Ausgaben i. J. 1879 betrugen . . | 8440 „ | 90 „ |
| bleibt somit ein baarer Kassenbestand von . . | 192 M. | 92 Pf. |
| Hierzu kommt noch ein Guthaben beim Banquier Goldschmidt & Co. in Bonn am 31. Dec. 1879 (einschliesslich eines von der Stadt Unna am 6. Aug. 1879 dem Verein zugewandten Geschenkes von 100 Mark) . . . . . . . . . | 2162 „ | 75 „ |

An Werthpapieren waren vorhanden im Nominalbetrage:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40 Stück ungarische Anleihen | à 80 Thlr. = | 320 Thlr od. | 9600 M. |
| 15 „ „ „ | à 400 „ = | 6000 „ „ | 18,000 „ |
| Köln-Mindener Prioritäts-Obligationen . | | 1400 „ „ | 4200 „ |

und die im Laufe des Jahres 1877 aus Kapitalzinsen angeschafften Prioritäts-Obligationen der Bergisch Märkischen Eisenbahn . . . . . . . . . . . . . . . 3000 M.

zusammen 34,800 M.

Die Generalversammlung wurde zu Pfingsten in Soest abgehalten und verlief unter zahlreicher Betheiligung in allseitig befriedigender Weise. Auf derselben wurde der Geheime Bergrath Fabricius als Vice-Präsident und Herr Henry als Rendant auf Vorschlag des Präsidenten durch Acclamation wiedergewählt; ebenso die Herren Prof. Karsch in Münster als Sectionsvorsteher, Dr. Wilms in Münster und Sanitätsrath Dr. Rosbach in Trier als Bezirksvorsteher. Zur Pfingstversammlung 1881 waren Einladungen von Siegen, Paderborn und Oeynhausen eingelaufen; die anwesenden Mitglieder entschieden sich für letzteren Ort, und der Herr Präsident übernahm es, die Stadt von der getroffenen Wahl in Kenntniss zu setzen."

Nachdem hierauf Herr Dr. Natorp aus Essen zur Verstärkung des Vorstandes am Vorstandstische Platz genommen, verlas der Vorsitzende die vom Vorstand des Vereins an Se. Excellenz Herrn v. Dechen zur Feier des 80jährigen Geburtstages gerichtete Glückwunsch-Adresse (s. oben p. 47), der die Versammlung durch Erhebung von ihren Sitzen zustimmt, und das Schreiben, mit dem das Comité der „v. Dechen-Stiftung" die von hochherzigen Gönnern des Vereins gespendete Summe Sr. Excellenz überreicht hatte, sowie endlich folgende von Herrn von Dechen verfasste Ansprache an die Versammlung:

An die 37te General-Versammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens in Essen am 18. Mai 1880.

„Seitdem ich im Jahre 1846 in Creuznach zum Präsidenten des Vereins gewählt worden war, ist es mir als ein seltenes Glück beschieden gewesen, in einer ununterbrochenen Folge von 33 Jahren unseren General-Versammlungen bis zum vorigen Jahre in Soest beiwohnen und in denselben den Vorsitz führen zu dürfen. Ein Missgeschick von nicht gewöhnlicher Art hat mich im Anfange des Monats März dieses Jahres auf ein langes Krankenlager geworfen, so dass es mir durchaus unmöglich ist, heut in Ihrer Mitte zu erscheinen und die Pflichten meines Amtes in gewohnter Weise zu erfüllen. Ich habe allerdings die Hoffnung, dass es mir vergönnt sein wird, unsere Herbstversammlung hier in Bonn im Anfange des Monates October dieses Jahres persönlich begrüssen zu dürfen, inzwischen liegt doch ein ansehnlicher Zeitraum zwischen diesem

Tage und heut. Bei der Unbeständigkeit menschlicher Dinge muss diese Hoffnung dahin gestellt bleiben.

Unser Verein hat in ausdauernder Arbeit seit seinem Bestehen die Zwecke verfolgt, welche seine Begründer im Auge gehabt haben, Erforschung der natürlichen Produkte des heimathlichen Bodens und die Pflege der Liebe zu den Naturwissenschaften in allen Kreisen des Lebens und der Gesellschaft, dem Einzelnen zur Freude und Erhebung, der Gesammtheit zum Vortheil und Nutzen. Unter den Männern, welche damals die Führer des Vereins waren, verehren wir noch heut unseren Ehren-Vicepräsidenten D. C. L. Marquart sen. in Bonn. Seine Gesundheit hält ihn schon seit mehreren Jahren von unseren auswärtigen Versammlungen entfernt. Die Mittel, welche wir zur Erreichung unserer Zwecke angewendet haben, sind in dem ganzen Zeitraume dieselben geblieben. Versammlungen in verschiedenen Städten von Jahr zu Jahr, wechselnd in den beiden Provinzen, welche immer zur vollsten Befriedigung der Theilnehmer, der einheimischen, wie auswärtigen, verlaufen sind und dem Vereine von Jahr zu Jahr neue Mitglieder, Freunde und Gönner zugeführt haben.

Den Pfingstversammlungen sind seit einer Reihe von Jahren noch Herbstversammlungen in Bonn in dem eigenen Lokal des Vereins hinzu getreten, besonders um den Mitgliedern Veranlassung zu geben, die Sammlungen des Vereins näher kennen zu lernen.

Die Verhandlungen des Vereins, welche jährlich in 2 Heften erscheinen und aus besonderen Abhandlungen, wesentlich von Mitgliedern, aus dem Correspondenzblatte mit den Berichten über die Versammlungen und endlich aus den Sitzungsberichten der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn bestehen. Diese Verhandlungen sind es besonders, welche dem Vereine zahlreiche Mitglieder aus den anderen Provinzen unseres Staates und aus dem Auslande zugeführt haben und dieselben an unseren Verein fesseln.

Endlich und nicht am wenigsten gehören zu diesen Mitteln die Sammlungen, grösstentheils von Naturprodukten aus den heimathlichen Provinzen und die Bibliothek, wesentlich gebildet aus den Schriften der Gesellschaften und Vereine, mit denen unser Verein im Tauschverkehr steht.

Für die Sammlungen und die Bibliothek konnte bis zu dem Zeitpunkte nur wenig geschehen, bis der Verein durch die Liberalität vieler seiner gut situirten Mitglieder in den Stand gesetzt wurde, ein eigenes Haus zu erwerben, in dem diese Sammlungen eine sichere Unterkunft und einen vollständigen Schutz fanden, indem der Vereins-Secretär darin eine Wohnung erhielt. Die erste Anregung hierzu wurde auf der General-Versammlung in Bielefeld am 14. Mai 1856 von dem Geheimen Commerzienrath Freiherr von

Diergardt-Viersen gegeben, eine Commission zur Aufnahme der Geldbeiträge gebildet, in der die Herren Königs, H. Haniel, Möller, Olfers und Overweg Platz nahmen. Im Jahre 1860 konnte ein passendes Haus, in der Nähe des Hofgartens in Bonn erworben werden.

Dasselbe ist späterhin durch einen Anbau erweitert worden, so dass ein genügender Raum für die Sammlungen und Bibliothek vorhanden ist.

Aus den hierzu veranstalteten Geldsammlungen ist auch noch ein Kapitalfonds übrig geblieben, aus dessen Zinsen grössere Reparaturen und Verbesserungen an dem Gebäude ausgeführt werden, wenn die regelmässigen Beiträge der Mitglieder — neben den Kosten der Verhandlungen — dazu nicht genügen.

In den letzten Jahren haben wir leider die Erfahrung machen müssen, dass die Zahl unserer Mitglieder in einer wenn auch nur langsamen Abnahme begriffen ist. So niederschlagend diese Erscheinung ist, deren Grund theils in den ungemein gedrückten industriellen Verhältnissen seit dem Jahre 1873, theils in der Zunahme der Vereine und Gesellschaften in den verschiedensten Lebenskreisen und zu den verschiedensten Zwecken liegt, so aufmunternd und erhebend ist es auf der anderen Seite, dass sich unser Verein noch fortdauernd des Wohlwollens und der werkthätigen Unterstützung vieler opferwilligen Gönner und Mitglieder erfreut. Es ist in der That für mich eine hohe Freude, Ihnen heut die Mittheilung machen zu können, dass einige unserer hervorragenden Mitglieder die Sammlung eines Geldfonds zur Feier meines 81sten Geburtstages veranstaltet haben, um unserem Vereine eine grössere Sicherheit für die Zukunft zu verleihen, dessen Zinsen zur Ordnung und Instandhaltung der Sammlungen unseres Vereins verwendet werden sollen. Der Fonds hat bis heut die sehr bedeutende Höhe von Mark 20,000 erreicht. Die näheren Bestimmungen sind mir überlassen worden und beehre ich mich, der hochverehrten Versammlung folgende Vorschläge ergebenst vorzulegen:

1. Das Kapital erhält den Namen „Sammelfonds von 1880“. Derselbe wird abgesondert von den sonstigen Einnahmen des Vereins durch den Vorstand verwaltet.
2. Das Kapital wird durch den Vorstand rentbar angelegt und nur die Zinsen desselben sind zur Verwendung bestimmt. Dasselbe wird durch weitere Zuwendungen und Beiträge von Gönnern und Mitgliedern des Vereins vermehrt, von denen ebenfalls nur die Zinsen zur Verwendung gelangen.
3. Die Zinsen dieses Sammelfonds werden nach der Absicht der Geber zunächst zur Ordnung und Instandhaltung der Sammlungen, ferner zur Vervollständigung derselben und der Bibliothek verwendet.

4. Die in einem Jahre nicht zur Verwendung gelangenden Zinsbeträge werden aufgesammelt und verbleiben zur Disposition für folgende Jahre.
5. Aus diesen eingesammelten Zinsen werden in angemessenen Zeiträumen von 10 bis 15 Jahren Beiträge zur Herstellung neuer Ausgaben der geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen entnommen, deren erste Ausgabe mit einer entsprechenden Notiz in dem 23. Bande unserer Verhandlungen 1866 Aufnahme gefunden hat und so in die Hände der damaligen Mitglieder unseres Vereins gelangt ist.

   Gegenwärtig ist die erste Ausgabe dieser Karte vergriffen, aber im Verlaufe der verflossenen 14 Jahre hat sich auch ein reiches Material zu deren Berichtigung angesammelt, so dass jetzt eine verbesserte Ausgabe veranstaltet werden kann. Die Vorbereitungen dazu sind bereits getroffen und ist auf der Düsseldorfer Industrie-Ausstellung ein Exemplar der Karte unter dem Titel „Vorarbeit zur 2. Ausgabe" dem Publiko vorgeführt.

Ich darf hoffen, dass, wenn Sie, meine Herren, diesen Vorschlägen Ihre Genehmigung nicht versagen wollen, „der Sammelfonds von 1880" den Absichten der hochherzigen Geber entsprechend, sehr wesentlich dazu beitragen wird, die Zwecke unseres Vereins in immer erhöhtem Maasse zu erreichen und demselben eine festere dauernde Grundlage auch für eine fernere Zukunft zu geben."

Dechen.

Die in dieser Ansprache gemachten Vorschläge über die Verwendung der gesammelten Summe wurden von der Versammlung einstimmig angenommen, mit der Aenderung jedoch, dass auf Vorschlag des Berghauptmann Prinz von Schönaich-Carolath dem Namen „Sammelfonds 1880" die Bezeichnung „v. Dechen-Stiftung" hinzugefügt werden solle.

Hierauf folgte die Erledigung mehrerer geschäftlichen Angelegenheiten. Zu Rechnungs-Revisoren der von Herrn Rendanten Henry vorgelegten Rechnung wurden Herr Bergrath Hausmann und Kaufmann Hollmann aus Essen ernannt, die sich sofort zur Ausübung ihres Geschäftes zurückzogen. Der Vereinspräsident von Dechen und der Vereinssecretär Professor Andrae wurden durch Acclamation wiedergewählt und ersterem ein begeistertes dreimaliges Hoch gebracht; ebenso wurden der Sectionsvorsteher für Zoologie, Prof. Förster in Aachen, und die Bezirksvorsteher für Düsseldorf und Minden, Oberlehrer a. D. Cornelius in Elberfeld und Dr. med. Cramer in Minden einstimmig wiedergewählt; die seit längerer Zeit erledigte Bezirksvorsteherstelle für Köln wurde durch Herrn Direktor

Dr. Thomé in Köln, und die durch den Tod des Sanitätsraths Dr. Rosbach in Trier und des Medicinal-Assessors Dr. Wilms in Münster erledigten Stellen durch den Landesgeologen Grebe in Trier und Prof. Hosius in Münster neu besetzt.

Zur Herbstversammlung dieses Jahres in Bonn wurde Sonntag der 3. October Vormittags 11 Uhr bestimmt, und die vorjährige Wahl für die Pfingstversammlung 1881, Bad Oeynhausen, bestätigt, nachdem Bergrath Freytag als Badedirektor die Einladung mit warmen Worten erneuert und eine Schrift „Bad Oeynhausen (Rehme) in Westfalen" (Minden 1880) zur Vertheilung an die Anwesenden gebracht hatte.

Endlich theilte der Vorsitzende noch eine Einladung der Stadt Coblenz für die General-Versammlung 1882 mit, die einstimmig mit Dank angenommen wurde.

Nach Erledigung dieser geschäftlichen Angelegenheiten begannen die wissenschaftlichen Vorträge. Die Reihe derselben eröffnete Herr Dr. Natorp mit einem Ueberblick über die wirthschaftlichen Verhältnisse des Niederrheinisch-westfälischen Industriebezirkes.

„Die wirthschaftliche Thätigkeit steht zwar nicht in unmittelbarer Beziehung zu dem Gegenstande der heutigen Verhandlungen, — so führte er etwa aus; — nichts destoweniger wird es den Theilnehmern von Interesse sein, ein allgemeines Bild von der Riesenwerkstätte zu gewinnen, deren Mittelpunkt die Stadt Essen bildet. Der mittelbare Zusammenhang zwischen der Industrie und den Wissenschaften ist sehr gross. Von diesen entleiht jene die Mittel und Waffen, welche sie dem Menschen zum Kampfe gegen die Mächte der Natur in die Hand gibt, und mittels deren er, wenn das Glück mit der Thatkraft im Bunde ist, seine Riesenerfolge zu erringen in den Stand gesetzt wird. Die grossartige Industrie des Rheinisch-Westfälischen Bezirks ist jungen Datums, d. h. erst in den letzten Jahrzehnten zu einer wirklichen Grossindustrie geworden. Im Uebrigen reicht die Gewinnung der Steinkohle und die Bearbeitung des Eisens in unserm Bezirk tief in das Mittelalter zurück; schon vor 500 Jahren wurde hier Bergbau und Industrie betrieben. In der Chronik von Dortmund werden die Kohlen schon im Jahre 1302 erwähnt. Für Essen geschieht ihrer im Jahre 1317 Erwähnung. Bei der grossen Dortmunder Fehde wird im Jahre 1389 ein Ausfall gemacht, um Kohlen zu erbeuten. Die Entwicklung des Bergbaues während des halben Jahrtausends ist der Gegenstand vieler Untersuchungen gewesen, die ein reiches geschichtliches Material liefern. Unter den Männern, welche sich mit der Geschichte des Bergbaues beschäftigten, begegnen wir Namen wie Friedrich Harkort, Oberpräsident von Achenbach, Bergrath von Velsen.

Die erfreuliche Entwickelung der Essener Industrie wurde durch die Schrecknisse des dreissigjährigen Krieges unterbrochen; erst gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts, durch Friedrich den Grossen und die politische Lage im Westen Deutschlands, trat wieder ein Aufschwung ein. Gleichwohl waren es bescheidene Verhältnisse, denen wir in jener Zeit begegnen. Erst nach der Vereinigung der verschiedenen Territorien — Stift und Stadt Essen, Stift Rellinghausen u. s. w. — unter der Krone Preussen 1814 trat ein enormer Aufschwung ein, wie er nur durch die Erfindung der Dampfmaschine, die Befreiung des Bergbaues von hemmenden Gesetzen, die Umänderung des Transportwesens möglich war. Auch die Fortschritte der Naturwissenschaften blieben nicht ohne Einfluss. Die Produktion des Bezirkes an Steinkohlen betrug um das Jahr 1820, als unser Vereinspräsident als angehender Bergmann auf der Zeche Hawerkamp im Sprockhövel'schen seine erste Schicht anfuhr, kaum 10 Millionen Centner, im vorigen Jahre 400 Millionen Centner und sie übersteigt die von Belgien und Frankreich, während sie $^1/_6$ der von Grossbritannien beträgt. Zur Gewinnung dieses Quantums gehört ein Arbeiterheer von 80,000 Mann und 1700 Maschinen von 140,000 Pferdekräften. Hierbei ist die zur Verwendung gekommene geistige Kraft gar nicht in Anschlag gebracht. Von der heutigen Leistungsfähigkeit der Eisenindustrie gibt uns das Krupp'sche Werk einen Begriff. Um die Production in das Absatzgebiet zu führen, dient ein Eisenbahnnetz von etwa 750 km, welches den Bezirk bedeckt, mit einem Park von 40,000 Doppelwaggons. Das Absatzgebiet umfasst das ganze westliche Deutschland, die nördliche Schweiz, das nördliche Frankreich, Belgien und die Niederlande; neuerdings werden Anstrengungen gemacht, es auf überseeische Länder anszudehnen. Um schliesslich die von Laien oft gestellte Frage, wie lange das in der Erde ruhende Quantum Kohlen noch ausreichen werde, zu beantworten, sei erwähnt, dass es nach ungefährer Berechnung Sachkundiger 100,000 Millionen Tonnen beträgt, zu deren Förderung, auch wenn diese auf die Höhe der Englischen gesteigert wird, 700 Jahre nöthig sein werden."

Hierauf sprach Herr Bergmeister Schrader aus Essen unter Vorlegung einiger Gesteinsproben und unter Hinweis auf die in der Düsseldorfer Ausstellung ausgelegten Karten und ausführlichere Broschüre über das Bleierzvorkommen bei Lintorf.

„Der Bergbau von Lintorf ist nicht neu, er darf ein Alter von mehr als 100 Jahren für sich in Anspruch nehmen, aber er konnte zu keiner rechten Blüthe kommen, da er eines mächtigen Feindes, des Wassers, nicht Herr zu werden vermochte. Erst in neuerer Zeit ist es der Thatkraft und Ausdauer einiger Deutscher Industrieller gelungen, die Gruben wieder in Betrieb zu setzen und so auszu-

rüsten, dass der fernere regelmässige Betrieb gesichert erscheint.

Das Lintorfer Erzvorkommen, eins der reichsten unseres Vaterlandes, gehört dem Kohlenkalk an, zieht sich aber auch in die darüber liegenden Kulmschichten hinein. Es tritt der Kohlenkalk, der ja an der Westseite unseres Kohlenbeckens unter den jüngeren Schichten verschwindet, in der Gegend von Lintorf in zwei inselartigen Kuppen zu Tage, die, wie sie früher die Ansitzpunkte des Bergbaues gewesen sind, auch heute durch die beiden Hauptschächte, Friedrichsglück und Diepenbrok bezeichnet werden können. Auch an diesen beiden Kuppen lässt sich erkennen, dass die Biegungen des Kohlenkalkes genau den durch den Steinkohlenbergbau bekannten Haupt-Mulden und Sätteln entsprechen. Zwischen beiden Sätteln liegt eine tiefe, mit Kulm und jüngeren Schichten ausgefüllte Mulde.

Der Kohlenkalk, der ausser durch den Bergbau auch durch mehrere Steinbrüche bei Lintorf aufgeschlossen ist, wird in concordanter Lagerung von dunkelfarbigen, schwefelkieshaltigen Schiefern überdeckt, welche zum Kulm gehören und auf denen früher eine nicht unbedeutende Alaungewinnung stattgefunden hat. Zwischen Kohlenkalk und Alaunschiefer tritt häufig, aber nicht regelmässig ein hornsteinartiger Kieselschiefer (Lydit) auf. Der Kohlenkalk selbst ist ein massiger Kalkstein ohne deutliche Schichtung; seine hangenden Schichten sind häufig dolomitisch und nehmen ein sandsteinartiges Aussehen an. Versteinerungen sind selten in demselben. Dagegen findet sich in dem Alaunschiefer eine Schicht, welche zahllose, zum Theil in Schwefelkies versteinerte, zum Theil nur als Abdrücke erhaltene Goniatiten und Pecten enthält, ganz ähnlich wie sich eine solche Schicht mit denselben Petrefacten im Hangenden des Flötzes Catharina findet.

Ausser an den genannten beiden Punkten tritt weder Kohlenkalk noch Kulm zu Tage, sie werden überlagert durch eine Lettenschicht, die bei den in der Gegend zahlreich niedergestossenen Bohrlöchern überall als oberstes Gebirgsglied gleichsam als Decke über Alles Andere ausgebreitet gefunden wurde. Nach den eingeschlossenen übrigens nur dürftigen Resten von Versteinerungen scheint sie der Tertiär-Formation anzugehören. Unter der Lettenschicht ist durch die Bohrarbeiten in der Mulde zwischen Friedrichsglück und Diepenbrok ein Sandstein angetroffen, der auch an einer Stelle, nicht weit von Diepenbrok zu Tage ausgeht. Ob derselbe dem flötzleeren Sandstein oder einer jüngeren Formation zuzurechnen ist, muss vorläufig dahin gestellt bleiben.

Das Erzvorkommen ist, nach den neueren Aufschlüssen, ein ausgesprochen gangartiges und zwar sind bis jetzt zwei Gänge bekannt geworden, die wir als den Gang von Friedrich und den

von Georg unterscheiden können. Ihnen werden sich in Zukunft vielleicht noch mehr Gänge anreihen.

Beide Gänge zeigen dasselbe Verhalten. Das Fallen ist äusserst steil 70°—80° nach Osten; die Mächtigkeit beträgt bis zu 6 m und geht selten unter 1 m herunter. Das Streichen geht fast genau von Nord nach Süd. Die Ausfüllungsmasse ist nicht überall dieselbe; während sie an einzelnen Stellen vom Hangenden bis zum Liegenden aus derbem Schwefelkies besteht, wird sie an anderen Punkten aus Schwefelkies, Kalkspath und Quarz untermischt mit Bruchstücken des Alaunschiefers gebildet. Aber nirgendwo fehlt der Bleiglanz, der sowohl im Schwefelkies, wie im Kalkspath und Quarz in derben Schnüren und Nestern eingesprengt sich findet; einzelne Bänke von derbem Bleiglanz zeigen eine Mächtigkeit bis zu 20 cm, meist ist die Gangmasse nicht fest miteinander verbunden, so dass die Gewinnung nur selten unter Anwendung von Schiessarbeit, gewöhnlich nur mit der Keilhaue erfolgt. Häufig liegt Ausfüllungsmasse und Erz in mehr oder weniger dicken Brocken in einen schwarzen Mulm eingebettet, der aus fein zertheiltem Alaunschiefer und Bleiglanz besteht. Es scheint, dass dieser Mulm nach der Tiefe zu seltener wird, obschon er bis jetzt auch auf der tiefsten Sohle noch vorkommt. Beide Gänge durchsetzen in paralleler Richtung den Kalksattel von Friedrichsglück und es ist das Fortsetzen des Friedrichsglücker Ganges aus dem Kalk in den Alaunschiefer sowohl nach Norden, wie nach Süden durch den Grubenbau nachgewiesen. Andererseits zeigt die Streichrichtung des Diepenbroker Ganges auf ca. 200 m nach Süden so entschieden auf den Friedrichsglücker Gang hin, dass die Annahme nicht von der Hand zu weisen ist, dass beide Aufschlusspunkte einen und denselben Gang betreffen, und dass dieser auf die erhebliche Ausdehnung von über 2000 m aushält. Gleich nördlich des Schachtes von Diepenbrok aber ändert sich die Streichrichtung des Ganges und wendet sich mehr westlich. Es wäre nicht unmöglich, dass beide Gänge sich hier schaarten.

Der Gang von Georg ist bis jetzt zwar nur innerhalb der Kalkkuppe von Friedrichsglück aufgeschlossen, auch ist eine Fortsetzung desselben in der Kuppe von Diepenbrok nicht bekannt, obschon verschiedene Nachrichten über alte Baue darauf hindeuten. Ebensowenig ist bis jetzt eine Fortsetzung dieses Ganges aus dem Kalk in den Alaunschiefer aufgeschlossen, der Gang wird vielmehr unbauwürdig, sobald er sich dem Nord- beziehungsweise Südabhange des Kalkrückens nähert und die Strecken sind deshalb hier nicht weiter ausgefahren.

In den oberen Teufen zeigten beide Gänge als Liegendes Kalk, als Hangendes eine mächtige Lettenablagerung und so wurde man zu der Annahme gebracht, das Erzvorkommen sei ein lagerartiges,

das die Kalkkuppe mantelartig umgebe und die Grenze zwischen Kalk und Alaunschiefer, als dessen Zersetzungsproduct man den Letten ansah, bilde und mit welchem sich der in letzterem Gebirge bekannte Gang schaare. Mit dem weiteren Auffahren auf der tiefsten der 42 m Sohle von Friedrichsglück aber fand man im Hangenden des Ganges Kalk und es zeigte sich, dass dies das auf der Gangkluft herabgesunkene Stück der Kalkkuppe sei, dass man es also mit einer richtigen Sprungkluft beziehungsweise deren späterer Ausfüllung zu thun habe. Und als weitere nothwendige Schlussfolgerung aus dieser Thatsache ergab sich die, dass die im Hangenden des Ganges befindliche Lettenschicht nicht zersetzter Alaunschiefer sei, sondern der oberen tertiären Lettenablagerung angehöre, die am Hangenden der Gänge in grösserer Mächtigkeit liegt, als am Liegenden.

Von den Hauptgängen zweigen sich einzelne Trümer ab, die zum Theil auf grössere Erstreckung zu verfolgen sind. So wurde in der Nähe des Schachtes Friedrich ein solches in dem liegenden Kalke längere Zeit verfolgt und mit Vortheil abgebaut; es führte reinen Bleiglanz in derben Schnüren und eingesprengt im Kalkstein, fast ohne Schwefelkies und hatte eine Mächtigkeit bis zu 0,50 m.

In dem Kalksteinsattel von Diepenbrok wurde in den letzten Monaten ein in südost- nordwestlicher Richtung streichender Gang aufgeschlossen, dessen Verbindung mit dem Hauptgange zwar noch nicht nachgewiesen ist, der aber wahrscheinlich ebenfalls als ein liegendes oder hangendes Trum anzusehen sein wird. Derselbe führt vorwiegend schöne, grossblättrige Blende die bis zu 0,50 m Dicke derb auftritt und an einzelnen Stellen die Gangspalte ganz allein ausfüllt, während an anderen Punkten Bleiganz und Schwefelkies daneben auftreten.

Ausser an diesem Punkte findet sich Blende nur untergeordnet in kleinen Partieen auf den Gängen, auch Kupferkies ist bis jetzt nur in unbedeutenden Mengen aufgefunden.

Was nun die Entstehung der Gänge anlangt, so ist durch die bisherigen Aufschlüsse mit Sicherheit nachgewiesen, dass die Spaltenbildung nach Ablagerung des Kohlenkalkes und des Kulms erfolgte, da der Friedrichsglücker Gang erwiesener Maassen beide Schichten ohne Aenderung des Streichens durchsetzt. Zweifelhaft aber könnte man sein, ob die Gangbildung vor oder nach Ablagerung der Letten eintrat, da letztere an mehreren Stellen das Hangende des Ganges bilden. Eine Spaltenbildung in den weichen Letten erscheint aber nicht wahrscheinlich, es muss die Gangbildung vor der Lettenablagerung erfolgt sein; durch die Bohrungen ist nachgewiesen, dass das Ausgehende der Gänge durch eine mit Letten ausgefüllte Furche bezeichnet wird; diese Furche entstand dadurch, dass in Folge des Aufreissens der Spalte das hangende Schiefergebirge in der Nähe

zerrüttet und bei den folgenden Ueberschwemmungen weggeführt wurde, während von dem Liegenden, welches fester blieb, nur die obersten Schichtenköpfe weggewaschen werden konnten. Nachdem das Hangende des Ganges entfernt war, musste, bis das neue Hangende, die Lettenablagerung gebildet war, auch die Gangmasse durch die Ueberschwemmungen angegriffen werden und wenn auch dadurch der Gang nicht überall ganz weggenommen wurde, so verringerte sich doch seine Mächtigkeit. Nicht überall aber vermochte die Gangmasse dem Wasser Widerstand zu leisten, an einzelnen Punkten, wie bei Schacht Franz, wurde sie bis auf geringe Reste ganz fortgeführt. Da aber, wo die Gangmasse sich erhielt, drangen doch die Wasser in dieselbe ein, bildeten Hohlräume und füllten diese später mit dem schwarzen Mulm theilweise wieder aus.

Da der Kalkstein durch die Spaltenbildung weniger zertrümmert wurde, als der Schiefer und daher nicht so leicht durch das Wasser weggeschwemmt wurde, als dieser, so liegt das Ausgehende des Ganges im Kalk relativ höher, als im Schiefer, in letzterem ist der obere Theil des Ganges theilweise ganz weggewaschen und so kommt es, dass der Gang sich da auskeilt, wo er in oberer Höhe aus dem Kalk in den Schiefer übertritt. In grösserer Teufe wird er hier vermuthlich regelmässig durchsetzen.

Aufgeschlossen wurden die Lintorfer Erzgänge bis jetzt durch eine Reihe von Schächten, die allmählich auch unter Tage in Verbindung gesetzt werden. Darunter befinden sich 2 Wasserhaltungsschächte, von denen der Friedrichsglücker mit einer direct wirkenden Woolf'schen und einer Balancier-Maschine, der Diepenbroker mit einer liegenden eincylindrigen und einer direct wirkenden eincylindrigen Maschine ausgerüstet ist. Die tiefste Sohle ist bei 43m unter der Hängebank von Schacht Friedrich ausgesetzt. Bei Uebernahme des Betriebes durch die jetzige Leitung war der Normalwasserstand bei 14 m unter der Hängebank von Friedrich. Nachdem die zweite Wasserhaltungsmaschine hier aufgestellt war, konnte man mit diesen beiden Maschinen 40 cbm Wasser pro Minute heben; das Pumpen begann, und in ca. $1^1/_2$ Monaten war die 43 m Sohle erreicht. Auf Diepenbrok wurde die Einrichtung der neuen Wasserhaltung nicht so schnell fertig gestellt, es zeigte sich aber, dass auch hier der Wasserspiegel und zwar um 15 m sank, während nur in Friedrich gepumpt wurde. Es war dadurch erwiesen, dass eine unterirdische Verbindung durch Klüfte zwischen beiden Schächten bestand, und es bekundete sich diese Verbindung seitdem auch dadurch, dass die Wasser in Diepenbrok aufstiegen, wenn in Friedrichsglück das Pumpen aufhörte. Man wird nicht fehl gehen, wenn man in dieser unterirdischen Verbindung einen neuen Beweis für das Durchsetzen des Ganges von Friedrich bis nach Diepenbrok erblickt.

Nachdem man sich durch zahlreiche Bohrlöcher über das

Erzvorkommen einigermaassen orientirt und hierbei den bis dahin ganz unbekannten Gang von Georg aufgeschlossen hatte, fing man an, um möglichst schnell viele Angriffspunkte zu gewinnen, eine ganze Reihe kleiner Förderschächte abzuteufen und von diesen aus die Gänge abzubauen. Man teufte die Schächte ab, soweit es ohne Wasserhaltung möglich war, und machte hierbei bald die Erfahrung, dass der Wasserspiegel in beständigem Sinken begriffen ist, seitdem die Pumpen arbeiten. Während beispielsweise auf Georg Schacht die erste Sohle der Wasser wegen nicht tiefer als bei 12 m angesetzt werden konnte, arbeitet man gegenwärtig hier auf der 21 m Sohle vollständig trocken und noch fortwährend ist bei Diepenbrok wie bei Friedrichsglück ein ganz regelmässiges Sinken des Wasserspiegels zu beobachten. Es kann mithin der Wasserhaltungs-Schacht von Friedrichsglück als der tiefste Punkt eines grossen Wasserbeckens angesehen werden, dessen Grenzen heute vielleicht noch nicht mit absoluter Genauigkeit anzugeben sind, das aber mit Sicherheit allmählich leer gepumpt wird. Die Ausdehnung der Baue auf der tiefsten, der 43 m Sohle trägt zur grösseren Schnelligkeit dieser Entwässerung bei, sie würde aber zweifelsohne auch ohne Auffahren neuer Strecken erfolgen. Die Kanäle, durch welche die verschiedenen Wasserbehälter oberhalb dieses Beckens in Verbindung stehen, sind die Klüfte des Kalkgebirges und die Erzgänge mit ihren Ausläufern, die Entwässerung erstreckt sich in Folge dessen nicht auf die von den Gängen unberührten Schieferschichten, noch auf die überlagernden jüngeren Gebirgsglieder, so lange hier nicht künstliche Verbindungen mit dem Kalk beziehungsweise mit dem Gange hergestellt werden. Jedes neue Anfahren des Kalkes aber, oder des Ganges auf der tiefsten Sohle bringt neue Wasserzuschüsse mit sich, und veranlasst dadurch ein um so rascheres Sinken des Normalwasserstandes.

Wie schon erwähnt, ist der Erzgehalt der Gänge an den verschiedenen Punkten ein durchaus ungleicher; es enthält zum Beispiel das Haufwerk der rohen Förderung nach den Angaben der Grubenverwaltung

| | Bleiglanz | Schwefelkies |
|---|---|---|
| aus dem Gange von Diepenbrok . . . . | 6% | 45—50% |
| „ „ Gange von Friedrichsglück . . . | 8% | 35% |
| „ „ Gange von Georg . . . . . . . | 10% | 25% |
| „ „ liegenden Trum von Friedrichsglück | 15% | 5% |

Während der Blende-Gehalt an allen diesen Punkten 1% nicht übersteigt und häufig ganz fehlt, führt der Gang von Heinrich nur 2% Bleiglanz und 5% Schwefelkies, dagegen 25—30% Zinkblende. Im Ganzen genommen scheint nach den bisherigen Aufschlüssen sowohl die Mächtigkeit der Gänge wie der Prozent-Gehalt des Haufwerks an Erzen nach der Teufe zuzunehmen, was auch nicht auffallen kann,

wenn man bedenkt, dass die bisherigen Arbeiten sich nur am Ausgehenden oder doch nahe unter demselben bewegt haben. Noch fortwährend werden neue, schöne Aufschlüsse gemacht und die Reihe derselben dürfte noch lange nicht abgeschlossen sein."

Im Anschluss hieran weist Herr Bergrath Braun aus Aachen auf die Analogie dieses Gangvorkommens mit dem des berühmten belgischen „Bleybergs" hin, welches ebenfalls in der Kohlenformation auftritt.

Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, dass dort der Gang hauptsächlich im Kohlensandstein bebaut ist, erst in neuerer Zeit sind auch im Kohlenkalk bauwürdige Mittel aufgeschlossen worden.

Die schönsten Mittel befinden sich am Contact zwischen dem Sandstein und dem Kalk, wo die Gangmächtigkeit auch beinahe 100 m Länge 10 m beträgt, grösstentheils in derbem Bleiglanz.

Mit dem Bleiglanz kommt auf den Gangmitteln im Sandstein schöne braune Blende vor, welche stellenweise das vorwiegende Erz bildet. Schwefelkies findet sich nur untergeordnet.

Die Wasserzuflüsse haben sich im Verhältniss der fortschreitenden Teufe der Baue vermehrt und betragen zur Zeit bei circa 200 m Teufe 29 cbm pro Minute.

Nur die grosse Reichhaltigkeit des Erzvorkommens kann, bei solchen Wassermassen, welche eine Betriebskraft von 2000 Pferdekraft (nominell) zur Wältigung und pp. 100 Tonnen Kohle per Tag beansprucht, noch einen lohnenden Betrieb gestatten, und auch diess kaum bei den heutigen niederen Bleipreisen.

Nachdem hierauf der Vorsitzende den eben eingetroffenen schriftlichen Gruss der eingeladenen, aber zum allseitigen Bedauern am Erscheinen gehinderten Herren Ober-Berghauptmann a. D. Krug von Nidda und Feldmarschall Herwarth v. Bittenfeld zur Kenntniss der Versammlung gebracht hatte, sprach Dr. Gurlt aus Bonn über die Experimental-Geologie und die Aufklärungen, welche sie zur Entstehungsgeschichte der Erde zu liefern geeignet ist. Diese noch verhältnissmässig neue Wissenschaft betritt den von der Chemie und Physik schon seit langer Zeit eingeschlagenen Weg des Experimentes, um die Lehrsätze der Geologie durch den strikten Beweis zu begründen. Hypothetische Anschauungen über die Entstehung der Erde, namentlich von einer grossen Fluth, welche einst das Land bedeckte und bei ihrem Ablaufe marine Ueberreste zurückliess, finden sich schon im frühesten Alterthume bei den Aegyptern, Phöniziern, Juden, Griechen und Römern und machten sich bis in das 18. Jahrhundert geltend. Als Beweis legte Redner eine alte ägyptische Karte über Goldbergwerke in

Oberägypten vor, welche aus der Zeit des Mineptah, 1400 Jahre vor unserer Zeitrechnung, stammt und sich auf einem Papyrus findet, der im Museum zu Turin aufbewahrt wird und Seemuscheln auf dem trocknen Lande abgebildet zeigt. Erst im letzten Decennium des vorigen Jahrhunderts wurde die Hypothese durch die Beobachtung der Natur verdrängt, welcher der weit vorgeschrittene Zustand der heutigen geologischen Wissenschaften zu verdanken ist. Da der menschliche Geist sich jedoch nicht durch Ansammlung von Thatsachen befriedigt fühlt, sondern nach den Ursachen derselben forscht, so fehlt es auch der neueren Geologie nicht an Hypothesen, die jedoch in vielen Fällen erst durch den Versuch begründet und zu Lehrsätzen erhoben werden können, daher die moderne Geologie noch experimental werden muss, um dieses zu erreichen.

Die Veranlassung zu dem Vortrage bot sich dem Redner in dem kürzlichen Erscheinen eines höchst wichtigen Werkes: Synthetische Studien zur Experimental-Geologie von A. Daubrée, Braunschweig, 1880, Friedrich Vieweg und Sohn, welches der Vortragende auf besonderen Wunsch des berühmten französischen Verfassers in einer deutschen Uebersetzung herausgegeben hat, und das alle die wichtigen Arbeiten zusammenfasst und ergänzt, die Daubrée seit fast 40 Jahren über Experimental-Geologie ausgeführt hat. Es war bei dem Vortrage nicht thunlich, eine ausführliche Analyse von dem reichen Inhalte dieses wichtigen Buches zu geben, vielmehr musste sich derselbe darauf beschränken, in kurzen Umrissen das Wesen der Experimental-Geologie und der von ihr befolgten Methoden anzudeuten.

Die durch das Experiment zu prüfenden geologischen Erscheinungen sind entweder chemischer und physikalischer oder mechanischer Natur. So gehören zu den chemisch-physikalischen Untersuchungen schon die Versuche von Hall, 1802—1805, durch Erhitzen von Kreide in geschlossenem Raume künstlichen Marmor darzustellen; dann die Beobachtung von zufällig gebildeten Mineralien in Hüttenschlacken; endlich die absichtliche Bildung von künstlichen Mineralien durch Synthese, wodurch sich besonders verschiedene französische Forscher ausgezeichnet haben, von denen es in jüngster Zeit Meunier auch gelungen ist, sublimirte Silikate, wie Enstatit und Feldspath, darzustellen. Alle diese Methoden umfassen den trockenen Weg bei hoher Schmelztemperatur; dagegen sind auch auf nassem Wege aus wässeriger Lösung bei niederer Temperatur künstliche Mineralien erzeugt worden. Einen Mittelweg, den hydrothermalen, mit Wasser bei einer Temperatur bis über 400° C., schlug besonders Daubrée ein, dem es so gelang, krystallisirten Quarz, Augit, Zeolithe, Kalkspath, Aragonit u. s. w. zu erhalten, wie solche auch durch heisse Quellen in nachweislich historischer Zeit gebildet wurden. Diese letztere Methode gestattet es, die Ent-

stehung metamorphischer aus sedimentären Gesteinen zu erklären und giebt in ihrer Verfolgung einen Fingerzeig über Bildung der wasserhaltigen Laven und krystallinischen Massengesteine.

Die mechanischen Vorgänge, welche Daubrée besonders untersuchte, betreffen die Zerkleinerung und Transportirung von Gesteinen, die Biegung und Zersprengung der geschichteten Gesteine, die Entstehung der Zerreissungen, von den mächtigsten Verwerfungen bis zu den versteckten Klüften, sowie den Einfluss derselben auf die Entstehung einzelner Felsen, Felsenarme, Höhlen und ganzer Thäler. Alsdann gehören dahin die Erscheinungen der Schieferung und die durch innere Bewegungen, in Folge der Reibung der Moleküle, hervorgebrachte Wärme; zuletzt diejenigen Einwirkungen, welche die Meteore und ihre Trümmer, die Meteorite, bei dem Durchfliegen unserer Atmosphäre erleiden. Alle diese Erscheinungen sind in Daubrée's trefflichem Buche ganz ausführlich und mit logischer Schärfe behandelt.

Hierauf folgte eine halbstündige Pause, während welcher verschiedene ausgelegte Sammlungen (u. a. westfälische Kreideversteinerungen, Zähne verschiedener Pachydermen, Hörner des Rhinoceros, sowie Steinkohlenfossilien, die zur Illustration eines von Herrn Markscheider a. D. Achepohl begonnenen Werkes über die Lagerungsverhältnisse im Oberbergamtsbezirk Dortmund und über die Identificirung der Flötze durch Flora und Fauna dienten) besichtigt wurden.

Nach der Pause theilte der Vorsitzende zunächst das Ergebniss der Rechnungsrevision mit; da sich nichts zu bemerken fand, so wurde dem Herrn Rendanten Entlastung ertheilt.

Hierauf gab Dr. von der Heyden aus Essen einige Erläuterungen zu einer ausgestellten Sammlung von Gussstahlproben aus der Krupp'schen Fabrik und zu einer Sammlung westfälischer Kreideversteinerungen.

Herr Professor Dr. Deicke aus Mülheim an der Ruhr sprach über das Vorkommen und die Bildung der Tourtia bei Essen und Mülheim an der Ruhr. Nachdem derselbe seinen Vortrag mit einer Uebersicht über die westfälischen Kreideablagerungen und deren Vorkommen im Allgemeinen eingeleitet hatte, fuhr er folgendermaassen fort. „Ich gehe nun zu der besondern Betrachtung des untersten Gliedes der Kreide in hiesiger Gegend, nämlich zur Tourtia über, und werde dabei namentlich das Vorkommen derselben bei Mülheim berücksichtigen, da dasselbe bis jetzt wenig bekannt ist. Ich habe mit der Bearbeitung desselben zuerst in den Jahren 1876 und 1878 einen Anfang gemacht in zwei kleinen Abhandlungen, die als Beilagen zu den Programmen der

Realschule I. O. zu Mülheim an der Ruhr in den genannten Jahren erschienen sind; aber gerade die Besprechung der Tourtia in der ersten dieser Abhandlungen, welche in Bezug auf das Vorkommen derselben in Speldorf einer Berichtigung bedarf, hat mich wesentlich mit dazu veranlasst, hier Einiges über diese interessante Kreidebildung mitzutheilen.

Das Vorkommen der Tourtia auf der Dimbeck bei Mülheim bildet den südlichsten Punkt und zugleich mit dem in Mellinghofen die westlichsten Punkte der westfälischen Tourtia; beide sind durch das Vorkommen derselben im Hagedorn, an der Strasse nach Werden, gewissermassen verbunden. Von Mellinghofen folgt sie in östlicher Richtung dem Abhange des Steinkohlengebirges als ein schmales Band über Heissen,' Frohnhausen und Essen nach Steele, Bochum u. s. w. bis zum Alme-Thale. Der Name Tourtia ist zuerst von Archiac in die Wissenschaft eingeführt und später allgemein für das unterste Glied des Cenoman angenommen. Archiac begründet denselben in seiner bekannten Abhandlung: Rapport sur les fossiles du Tourtia, welche in den Mémoires de la société géologique de France vom Jahre 1847 abgedruckt ist, mit den folgenden Worten, welche ich in der Uebersetzung Ihnen mitzutheilen mir erlaube. Er sagt: „Ich hatte anfangs als Bezeichnung für diese Schicht den Namen nervisches Conglomerat vorgeschlagen; allein das hiesse einen neuen Namen einführen, ohne dass die Nothwendigkeit dazu voriegt, und ich habe daher den Namen beibehalten, unter welchem dieselbe im ganzen Lande bekannt ist. Ich will nur bemerken, dass nach einer mir von Herrn Souich gewordenen Mittheilung der Name Tourtia bei den Arbeitern keinen ganz fest bestimmten Sinn hat, denn sie geben denselben sowohl den Conglomeraten, als auch den Gerölle einschliessenden Schichten, welche sie bei ihrer Arbeit antreffen, ehe sie das Kohlengebirge erreichen, indem sie dabei das Alter der Ablagerung ganz ausser Acht lassen. Ich dagegen beschränke den Namen Tourtia auf das mehr oder weniger kalkige, eisen- und glaukonithaltige Conglomerat, welches zwischen den Mergelschichten und den ältern Schichten gelagert ist." — Ferdinand Römer hat für die in hiesiger Gegend über dem Steinkohlengebirge lagernden Schichten der Kreide den Namen Grünsand von Essen in seiner Monographie: „Die Kreidebildungen Westfalens" im Jahre 1854 eingeführt und nachgewiesen, dass derselbe mit der belgischen Tourtia identisch ist. Da man jedoch in neuerer Zeit diesen Grünsand von Essen in 2 Zonen getheilt hat und auch noch andere Grünsande in der Kreideformation vorkommen, so hat man wohl ganz zweckmässig für die unterste Zone des Cenoman den Namen Tourtia und für die folgende den Namen Varians-Grünsand wegen des Leitfossils derselben, dem Ammonites varians, angenommen. Ich will hierbei gleich vorweg bemerken, dass dieselben mit den beiden

Zonen identisch sind, die **Strombeck** in seiner Abhandlung: „Beitrag zur Kenntniss des Pläners über der westfälischen Steinkohlenformation“ als unterer Grünsand mit Brauneisensteinkörnern und unterer Grünsand ohne Brauneisensteinkörner bezeichnet hat.

Ich beschränke mich nun in den folgenden Betrachtungen auf die Tourtia selbst, wie sie in den Steinbrüchen von Essen und Mülheim aufgeschlossen ist und beziehe mich zunächst auf das Vorkommen derselben in Mellinghofen. Die hier vorkommenden Felsen des Kohlensandsteins bildeten eine in das Kreidemeer vorspringende steile felsige Uferpartie, die Wogen des Kreidemeeres überspülten diese Felsen, rundeten dieselben ab und glätteten sie, wie dies die Oberfläche der Sandsteinfelsen noch jetzt so schön zeigte, nachdem die sie bedeckenden Kreideschichten entfernt worden waren. Die Verhältnisse müssen für die Entwicklung des Thierlebens äusserst günstig gewesen sein, denn selten findet man wohl an einer so kleinen Stelle eine so grosse Mannigfaltigkeit in den Thiergeschlechtern bei einer ebenfalls grossen Anzahl von Individuen wieder, wie das hier der Fall war; denn diese Beschaffenheit, wie ich sie andeutete und noch weiter zu beschreiben gedenke, ist jetzt leider nicht mehr vorhanden, da die Sandsteinfelsen bereits fortgebrochen sind. Das Meer war hier ein seichtes, für die Erhaltung und Entwicklung der Korallen, Bryozoen, Radiarien und besonders der Brachiopoden günstiges. Zahlreiche Thiergeschlechter finden wir den Felsen auf- und angewachsen; die Kuppen derselben sind an einzelnen Stellen übersäet mit den aufgewachsenen Schalen von *Ostrea Hippopodium*, besonders aber von *Exogyra haliotoidea*, die von der kleinsten Brut mit Schalen von nur wenigen Millimeter bis zur Grösse von 5 bis 6 Centimeter zu Hunderten die Oberfläche bedecken. Neben diesen finden sich noch aufgewachsen die Schalen der *Thecideen*, sowohl der *Thecidea vermicularis* als *digitata*. Ober- und Unterschale sind noch fest verwachsen und bei der Trennung derselben, die mir allerdings nur theilweise gelang, zeigten sich die Digitationen des Armgerüstes noch so wohlerhalten, dass sie die kleinen zierlichen Zähne zeigten, wie wir sie bei den von **Bosquet** aus der Maestrichter-Kreide abgebildeten *Thecideen* bewundern. Es überraschte mich diese Erscheinung umsomehr, als bei den Hunderten von Exemplaren, die man sonst hier in den Steinbrüchen sammeln kann, die Feinheit der innern Bildung durch Verwitterung verschwunden ist. Aber nicht bloss die mit der einen Schale dem Felsen angewachsenen *Brachiopoden* waren hier vorhanden, sondern in grosser Zahl auch diejenigen, welche durch einen fleischigen Stiel denselben ansassen. Die Zahl der von mir in Mellinghofen gesammelten Brachiopoden-Arten beträgt 17, und unter diesen zeichnet sich besonders *Terebratula depressa* und *Rhynchonella Mantellana* durch ihre Häufigkeit aus. Ueber diesen Muscheln haben sich dann

noch angesiedelt die Röhrenwürmer, von denen namentlich *Serpula Plexus* sehr zahlreich ist. Ferner fehlen nicht die kleinen *Bryozoen* und von den Korallen *Micrabacia coronula* und die kleine äusserst zierliche *Anthophyllum conicum.*

So ist uns noch jetzt eine Uebersicht der Thiergeschlechter erhalten, welche in jener Zeit, den Felsen angewachsen, ihr Leben zubrachten und deren Zahl nicht unbedeutend war; namentlich war aber die Anzahl der Individuen bei einzelnen derselben, wie z. B. bei den Austern eine ausserordentlich grosse, so dass man ganze Karren davon gesammelt und sogar zum Kalkbrennen verwandt haben soll. Wie oft habe ich bedauert, dass man die Oberfläche der Felsen mit ihren Zeugen früheren Thierlebens nicht erhalten konnte. Die Thiere selbst waren mit dem Felsen so fest verwachsen, dass an ein Lostrennen nicht zu denken war, und so musste ich mich begnügen, einzelne Stücke abzuschlagen und heimzutragen. Ich habe einige davon hier aufgelegt. Der Rest der Felsen wanderte in die Mühle und lieferte gemahlen das Material zu den feuerfesten Steinen, welche Herr Sellerbeck in Mellinghofen fabrizirt.

Neben diesen, den Felsen angewachsenen Thieren, bevölkerten das Kreidemeer die grossen Cephalopoden, sowie zahlreiche Conchiferen, und dass auch schon damals die Fische nicht fehlten, beweist die grosse Menge von Zähnen, besonders von Haifischen, welche sich jetzt noch vorfinden. Alle diese Thiere lebten und starben, sanken zu Boden und hinterliessen uns in ihren Kalkschalen Zeugen ihres früheren Daseins; alle diese Ueberreste wurden aber allmählich durch ein kalkiges Bindemittel zu einem mehr oder weniger festen Conglomerate vereinigt, in dem die Glaukonitkörner und die Thonschieferstücke noch fehlen oder doch nur wenig vertreten sind. Diese Conglomerate bilden denn auch die unterste Schicht der Tourtia und füllen die Unebenheiten in der Oberfläche des Kohlensandsteins aus. So finden wir dieselben besonders in Mülheim auf der Dimbeck und in Mellinghofen, so finden sich dieselben auch bei Bilmerich südlich von Unna, ferner bei Frömern und in einem Steinbruche der Waterlappe östlich vom Dorfe Bremen, welche letztere Fundstätten uns Ferdinand Römer in seiner Monographie der Kreidebildungen Westfalens so treffend geschildert und beschrieben hat. Um zu zeigen, dass die Beschaffenheit der Tourtia an diesen Orten mit der in hiesiger Gegend vorkommenden vollständig übereinstimmt, begnüge ich mich, Ihnen aus seiner Schilderung kurz Folgendes wörtlich mitzutheilen. Er sagt: „Der Grünsand hat hier seine vorherrschend sandige Natur durchaus verloren. Er erscheint als ein conglomerat- oder breccienartiges Gestein von kalkiger Beschaffenheit und einer meistens gelblichen durch Eisenoxydhydrat bewirkten Färbung. Grüne Körner von Eisensilikat sind in nicht eben grosser Häufigkeit durch seine Masse verbreitet. In seinen

untersten Lagen schliesst das Gestein einzelne faustgrosse mehr oder weniger gerundete Bruchstücke des unterliegenden Kohlensandsteins ein. Dieses Gestein breitet sich nun aber keineswegs als eine zusammenhängende Schicht von gleichbleibender Mächtigkeit über den Schichtenköpfen des steil aufgerichteten Kohlengebirges aus, sondern es bildet beschränkte, 3 bis 4 Fuss lange und 2 bis 3 Fuss dicke Partieen, welche meistens Vertiefungen der unebenen Oberfläche des Kohlengebirges ausfüllen."

Auf diese erste Zeit der Kreidebildungen in hiesiger Gegend, in der sich in der Nähe der Ufer im seichten Meere bei, wie es scheint, verhältnissmässig ruhigem Wasser die eben geschilderten Conglomerate bildeten, folgte eine Zeit, in der das Wasser zuweilen mit heftiger Brandung gegen die Sandsteinfelsen des Steinkohlengebirges anschlug und dieselben zum Theil zerstörte. So finden sich auf dem Wege von Mülheim nach Werden, im Hagedorn, grosse Geschiebe von Kohlensandstein mit Tourtiaconglomerat durch einander geworfen, ja dasselbe zum Theil überlagernd. Es entstand allmählich jene Ablagerung, welche mehr sandiger Natur ist, viel Glaukonitkörner enthält und dadurch grün gefärbt ist, auch jene Thonschieferstückchen enthält, die für diese Schicht von allen Forschern, welche den Grünsand von Essen beschrieben haben, als ganz besonders kennzeichnend hervorgehoben worden sind.

Verfolgen wir die Natur in ihrem Schaffen weiter, so wird uns auch über diese Bildung, wie ich glaube, vollständige Klarheit werden. Der Kohlensandstein, wie er die Ufer der Ruhr bildet, und in jener Zeit, von der wir sprechen, die Ufer des Kreidemeeres bildete, ist hier überdeckt von einer bis zu etwa 6 Meter mächtigen Schicht eines sehr eisenhaltigen Thonschiefers, der, an sich schon in sehr dünnen Lagen abgesetzt, an der Luft unter der Einwirkung derselben in kleine und kleinste Stücke zerfällt. Letztere wurden nun von den an das Gestade anschlagenden Wellen des Kreidemeeres abgespült; das durch Ebbe und Fluth bewegte Wasser wälzte dieselben unaufhörlich hin und her, und so kam es, dass dieselben, da das Gestein selbst nicht hart ist, leicht in kleine abgerundete bohnenähnliche Stücke umgewandelt wurden. Die von den Wogen bearbeiteten Sandsteinfelsen selbst lieferten den Sand des Ufers, dieser mischte sich mit den abgerundeten Thonschieferstückchen, dazu kamen die eisenhaltigen Kieselschalen der kleinen das Meer bevölkernden Foraminiferen, die sogenannten Glaukonitkörner; in diesen Sand betteten sich die Schalen der abgestorbenen Meeresbewohner, welche zu Boden sanken, und so entstand jene Schicht, welche, bis zu einigen Meter mächtig, als Grünsand von Essen in fast horizontaler Lagerung das Kohlengebirge an seinem Rande bedeckt. Traten in der Nähe der Ufer zu dem Sande besonders zahlreiche Ueberreste von kleinen Bryozoen und die Stacheln der Echiniden, so bil-

deten sich auch wohl wieder feste kalkige Concretionen, welche als schmale Bänke den lockeren Grünsand zuweilen durchsetzen und Zeugniss davon ablegen, dass sich dieser Prozess, wahrscheinlich verbunden mit einem Steigen und Fallen des Meeres einige Male wiederholte. Alle diese Conglomerate unterscheiden sich aber von den zuerst erwähnten durch das überwiegende Vorkommen jener kleinen abgerundeten Schieferstückchen und der Glaukonitkörner, welche in jenen meist nur schwach vertreten sind.

Diese Schieferstückchen haben, wie ich bereits erwähnt habe, bei allen Beschreibungen des Grünsandes von Essen eine besondere Rolle gespielt, und daher möge es erlaubt sein, noch mit wenigen Worten auf dieselben zurückzukommen, und zwar um so mehr, als sie für den Bergmann von besonderer Wichtigkeit sind, da sie ihm, wenn er sie bei seinen Bohrungen antrifft, die Nähe des Kohlengebirges anzeigen. Diese Bohnen hat man denn auch früher in der That für Bohnerz angesehen; später bezeichnete man sie als Brauneisensteinkörner und v. Strombeck wies, so viel ich weiss, zuerst darauf hin, dass dieselben eine Geschiebebildung seien; denn er sagt in der erwähnten Abhandlung, indem er den untern Grünsand mit Brauneisensteinkörnern schildert: „Das Gestein ist ein Gemenge von Glaukonit mit feinem Quarzsande, theils mit, theils ohne graues kalkig-thoniges Cement, jedoch stets von geringem Zusammenhang. Eckige oder abgerundete braune Thoneisensteinkörner von Erbsen- bis Wallnussgrösse, ohne alle concentrische Struktur, und somit nicht Bohnerz, sondern von Geschiebebildung, wie der Eisenstein von Peine aus der Kreide mit Belemnitella quadrata und der von Salzgitter aus dem Neocom, fehlen nie, ja sammeln sich stellenweise, zumal im tiefsten Niveau, so an, dass davon als armem Eisenstein Gebrauch gemacht werden könnte."

Dass man vor einigen Jahren in der That diese Schiefer hat analysiren lassen und dass man sich mit dem Gedanken getragen hat, dieselben als Eisenstein zu verwerthen, kann ich bezeugen; allein man ist doch sehr bald von diesem Gedanken abgekommen. Ich möchte nun noch einmal meine Ansicht über diese vielfach behandelten Thonschieferkörner dahin zusammenfassen, dass sie nichts weiter als durch Wasser abgerundete Schieferstückchen des den Kohlensandstein überlagernden Thonschiefers sind, in welchem das in denselben enthaltene Ferrocarbonat durch den Einfluss des Wassers und der Luft in Eisenhydroxyd umgewandelt ist, wodurch sie eine braune Farbe angenommen haben.

Betrachten wir nun die Entstehung der Kreideablagerungen weiter. Nachdem die Wogen des Kreidemeeres entweder die den Sandstein der Ufer bedeckenden Schiefer abgespült hatten, oder dasselbe von dem Ufer zurückgetreten war, oder überhaupt an solchen Stellen, an denen der Sandstein von jenen Schiefern nicht über-

lagert wurde, oder endlich in einiger Entfernung vom Ufer bildete sich nun ein Absatz, in dem dem Sande zwar viele Glaukonitkörner beigemengt sind, dem aber die viel erwähnten Schieferstückchen fehlen. Es ist dies der untere Grünsand ohne Brauneisensteinkörner von Strombeck's oder die Zone des Ammonites varians, der Variansgrünsand. Jene erste Ablagerung, die eigentliche Tourtia, bildete sich nur an der Küste; diese zweite ist dagegen eine Bildung, welche sich zwar auch über jener hier und da in der Nähe der Küste bildete, aber doch mehr im tiefen Meere abgelagert wurde. Es fehlen ihr daher auch unter anderen organischen Ueberresten die Bryozoen, die Korallen und vor allen die Brachiopoden, wenngleich eine Reihe von Versteinerungen, namentlich solcher Thiere, welche im hohen Meere lebten, beiden Zonen gemeinsam ist, so dass letztere auch wohl immer zusammen betrachtet werden müssen. In dem Steinbruche in Mellinghofen speciell findet die Abnahme der Schieferstückchen ganz allmählich statt, so dass dort eine scharfe Trennung beider Zonen nicht gut durchführbar ist. Die Glaukonitkörner des Variansgrünsandes gehen hier auch in grosser Menge in den Mergel der Zone des Actinocomax plenus über und färben denselben in den unteren Lagen mehr oder weniger grün, nehmen aber nach oben zu langsam ab, so dass der Mergel schliesslich ganz frei von ihnen ist und ein gelbliches Ansehen erhält.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass das Steinkohlengebirge das Ufer des Kreidemeeres in hiesiger Gegend bildete; allein hierdurch ist keineswegs ausgeschlossen, dass das letztere zu verschiedenen Zeiten an Ausdehnung nicht bloss ab-, sondern auch zunahm, so dass es vorkommen kann, dass jüngere Kreideablagerungen über ältere übergreifen und so ebenfalls dem Steinkohlengebirge auf- oder angelagert sind.

Ohne auf eine Besprechung der zahlreichen Versteinerungen der Tourtia hier einzugehen, will ich nur bemerken, dass v. Strombeck auf eine auffällige horizontale Verbreitung derselben hinweist und in derselben drei Facies unterscheidet. Er sagt: „Die eine derselben an der Oberflächengrenze des Grünsandes zum Kohlengebirge, also an dem einstigen Ufer, beschränkt sich auf die Umgegend von Essen (Böhnert'scher Steinbruch, Frohnhausen), zeigt alle die oben aufgezählten Versteinerungen, darunter namentlich die Brachiopoden und ausserdem die von F. Römer gedachten Korallen, vorzüglich aber die Bryozoen. Die zweite, gleichfalls nur an dem einstigen Ufer (Frömern, Bilmerich) vorkommend, besteht überwiegend aus Brachiopoden, vor Allem aus Terebratula depressa und Tornacensis, enthält daneben die obigen Species, jedoch ohne Korallen. Die dritte Facies endlich schliesst sich stellenweise auch hart an das einstige Ufer, findet sich aber in einiger Entfernung von da stets und in gleichbleibender Beschaffenheit so weit fort, als der

Steinkohlenbergbau Aufschlüsse giebt. In dieser Facies fehlen die Bryozoen und sonstigen Korallen und die Brachiopoden stellen sich nur untergeordnet ein. In jenen ersten beiden Facies liegt augenscheinlich eine wahre littorale Bildung vor, die sich je nach der Configuration des Ufers in der einen oder andern Weise gestaltete. In der dritten Facies dagegen tritt der marine Charakter deutlich hervor, und wenn dieselbe zum Theil an die zeitige Oberflächengrenze des Grünsandes zur Steinkohlenformation herantritt, so muss angenommen werden, entweder, dass unmittelbar am Gestade unter Umständen marine (im Gegensatz zu littoralen) Lebensbedingungen obwalten konnten, oder dass das schmale littorale Band des ursprünglichen Absatzes gegenwärtig nicht mehr vorhanden ist."

Ich glaube, dass in meiner so eben gegebenen Schilderung der Bildung der Tourtia auch die Erklärung für die verschiedenen Facies der organischen Einschlüsse derselben gegeben ist. Die unterste Tourtia, die Conglomerate, wie sie sich in Mülheim findet und mit der in Frömern und Bilmerich übereinstimmt, enthält hauptsächlich die Thierformen, welche in seichtem Wasser lebten, oder den Felsen angewachsen waren oder auf ihnen lebten; die zweite, speciell die Essener Facies, enthält jene Thierformen meist nur insofern, als das Meer sie abgespült und entfernt von den Orten, an denen sie gelebt haben, wieder abgesetzt hat, während die dritte, die rein marine in obigem Sinne, nur solche Thierformen enthält, welche frei im tiefen Meere lebten. Alle diese Facies gehen natürlich mehr oder weniger in einander über, namentlich ist dies mit den beiden ersten der Fall.

Unter den Fundorten, an denen die Tourtia in hiesiger Gegend vorkommt, sind die von Essen seit langer Zeit bekannt und beschrieben, die von Mülheim dagegen nicht erwähnt. Jedoch findet sich aus der Umgegend von Mülheim ein solcher bei Speldorf, zwischen Mülheim und Duisburg, aufgezählt, auf welche ich zum Schluss noch mit einigen Worten eingehen muss, da ich dieselbe früher auch für eine Tourtiaablagerung gehalten und als solche in meinem ersten Beitrage zur Kenntniss der geologischen und paläontologischen Beschaffenheit der untern Ruhrgegend beschrieben habe. Die sich zwischen Mülheim und Duisburg, also zwischen Ruhr und Rhein, erhebende Terasse hat zur Grundlage den Mergel der Zone des Actinocomax plenus, auf dem dann ein Grünsand aufgelagert ist, der an einigen Stellen kleine Erhebungen bildet und in einem Bogen diese Terasse einerseits gegen den Kohlensandstein, anderseits gegen die Diluvialdünen, die den Höhenzug des Duisburger Waldes bilden und im Duissern'schen Berge enden, begrenzt. Der unterliegende Mergel macht diese Terasse in einem grossen Theile, weil er das Tagewasser nicht durchlässt, zu einem Sumpf- oder Moorboden, und man hat in früherer Zeit besonders den viele kleine Muschelfrag-

mente enthaltenden Grünsand benutzt, um die Aecker zu entsäuern. Bei dieser Gelegenheit sind denn in dem Grünsande viele Versteinerungen zu Tage gekommen und in früherer Zeit gesammelt. Dieselben wurden, wie ich vermuthe, zumeist dem Grünsande von Essen zugezählt und als demselben angehörig in der Welt zerstreut; so finden sich denn nicht unwahrscheinlich in manchen Museen Kreideversteinerungen von Essen, die von Speldorf stammen. — Dieser Grünsand ist bis in die neueste Zeit als Tourtia angesprochen. Ich beziehe mich dabei auf die Angaben von Heinrich, F. Römer, Schlönbach und von Dechen. So lesen wir in der Monographie von Römer: „Der westlichste Punkt, an welchem der Grünsand von Essen bekannt ist, liegt ganz in der Nähe der Stadt Mülheim an der Ruhr in der Bauerschaft Speldorf, u. s. w.“ Ferner in der Besprechung der geognostischen Verhältnisse des Regierungsbezirks Düsseldorf in der Statistik von v. Mülmann S. 176: „Die unterste Abtheilung der Kreide, welche in diesem Bezirke auftritt, ist die Tourtia oder der Grünsand von Essen. Derselben gehört das Vorkommen bei Speldorf an.“ Ferner zählt Schlönbach in seinem Werke über die Brachiopoden der norddeutschen Cenomanbildungen zu den Hauptfundorten der Tourtia auch Speldorf unweit Mülheim. Auf der grossen geognostischen Karte von Rheinland und Westfalen findet sich denn auch die Tourtia auf dem linken Ruhrufer bei Mülheim in einem Bogen aufgezeichnet. Auch ich habe, wie erwähnt, gestützt auf diese Angaben, früher diesen Grünsand der Tourtia zugeschrieben und daher um so mehr Veranlassung, heute zu erklären, dass derselbe gar nicht cenoman ist, dass überhaupt die Tourtia auf dem linken Ruhrufer bis jetzt meines Wissens nicht nachgewiesen ist. — Durch die Anlage der Rheinischen Eisenbahn von Speldorf nach Hochfeld einerseits und nach Düsseldorf anderseits, welche sehr kostspielige Entwässerungsarbeiten erforderte, ist nun die Terasse zu Speldorf zum grössten Theile von ihrem Grundwasser befreit; die Aecker sind nicht mehr sumpfig, das Land braucht nicht mehr entsäuert, nicht mehr gemergelt zu werden. Die alten Mergelgruben stehen voll Wasser oder sind verschüttet; kurz und gut, es ist für den Paläontologen dort nichts mehr zu holen.

Zum Schluss meines heutigen Vortrags möchte ich noch erwähnen, dass in der Umgebung von Mülheim auf beiden Seiten der Ruhr, in jener Bucht, in die zur Zeit des Diluvialmeeres sich die Ruhr ergoss, und die östlich von dem Höhenzuge, auf dem das Zechenhaus des Schachtes Carnall der Zeche Vereinigte-Sellerbeck liegt, und westlich von dem Duisburger Walde mit dem Duissern'schen Berge begrenzt wird, sich im Diluvium eine Schicht Grünsand eingelagert findet, welche durch Abschlemmen der hier zu Tage tretenden Kreidebildungen entstanden ist. Es ist mir gelungen, in

diesem diluvialen Grünsande an einer Stelle mehrere Kreideversteinerungen aufzufinden, die um so mehr näherer Betrachtung werth sind, als sie uns über das Alter der in hiesiger Gegend sich findenden jüngern Kreide, welche sich nicht allein in Speldorf findet, sondern in der Umgebung der eben erwähnten Mülheimer Bucht auch an andern Stellen angetroffen wird, Aufschluss zu geben im Stande sein werden."

Prof. J. Curter von Breinlstein (als Gast) sprach hierauf über einen neuen, auf dem Grundsatze eines Mariotte'schen Manometers beruhenden Indikator für schlagende Wetter und Herr Steuerinspektor Zöllner aus Dortmund trug folgende von ihm verfasste poetische Schilderung des Getriebes des Universums vor:

Unerforschlich, unergründlich, unermesslich, ohne Schranken,
Dessen Tiefen nicht durcheilet je der schnellste der Gedanken,
Dessen Weiten nicht durchschweift die Phantasie im kühnsten Traum
Ganz unfassbar, weil unendlich, ist der weite Weltenraum.

Eine Ahnung seiner Grösse steigt wohl auf in dunklen Nächten
Vor dem Geiste, wenn sich oben jene Sternenkränze flechten,
Deren Blumen Welten, deren Blattschmuck Nebelstreifenlicht,
Stark und matt gemalet, je aus nah' und ferner Sternenschicht.

Jene an den fernsten Enden winzig kleinen Nebelflecken,
Die wir mit den blöden Augen als Gewölke nur entdecken,
Sind, wie uns're Welteninsel, von der Milchstrass' eingegrenzt,
Sterneninseln alle, deren Licht so sanft und mild erglänzt.

Welten, die noch stets im Werden, zu verdichten sich beginnend,
Leichte, duft'ge Nebelmassen, wie die Wog' im Meere rinnend,
Körper, deren Licht zur Erde seit der Schöpfung noch nicht drang,
Ziehen in den weiten Räumen unbemerkbar ihren Gang.

Sterne, die in Ruh' erscheinen, deren Kreisen kaum wir ahnen,
Farb'ge Doppelsterne wandern um den Schwerpunkt strenge Bahnen,
Oder auch ein ausgeglomm'ner führt auf seinen Weg sie mit,
Alles, was uns stetig scheinet, wandelt droben Schritt für Schritt.

Angezogen, abgelenket, kreuzen der Kometen Heere,
Leichte, ruhelose Wandrer in dem luft'gen Aethermeere,
Der Planeten sich're Wege, auf der unbestimmten Bahn,
Die nur zu verzeichnen, wenn die Irren unsrer Erde nah'n.

Sonnen, einstens Nebelmassen, wie sie sich im Fluge drehten,
Stiessen mit der Kraft der Schwingung ab die rollenden Planeten;
Diese wieder zeugten Monde, strenge folgend jener Spur
Auf dem schnellen Fluge durch des Himmels sternenprächt'ge Flur.

Wie die duft'gen Nebelmassen sich verdichtet und geronnen,
Wie die Monde um Planeten, wie Planeten um die Sonnen,
Wie die farb'gen Doppelsterne, einer ewig um den andern,
So die ganze Sternwelt ewig muss da droben zieh'n und wandern.

Und doch, wenn mit ernstem Schauern wir in jene Wunder starren,
Scheinet Alles wie in träger, todter Ruhe zu verharren,
Nicht ein Zeichen einer Aend'rung, keine Regung noch so sacht,
Ew'ge Ruhe, ew'ge Stille, in der klaren Sternennacht.

Plötzlich da, auf einmal. Leben! Dort in jenen Sternengruppen
Glüh'nde Streifen, Blitz auf Blitzen feurig-flücht'ger Sternenschnuppen.
Der Kometen stolz Gefolge, prangend in dem schönsten Glanz,
Jagen nach sie ihren Führern wie im leichten, luft'gen Tanz.

Wieder dann die todte Ruhe, wieder dann die tiefe Stille,
Als ob an den Ort gebannet jeden Stern ein ein'ger Wille,
Dann ein rasches Leuchten wieder — wie aus einem offnen Thor
Jagt im schnellsten Sturmesfluge durch die Nacht ein Meteor.

Rasch in unsrer Atmosphäre ward's entzündet und zersplittert,
Nieder bricht's in Stücken, dass vom Fall' der morsche Fels zerknittert;
Einz'ges was aus jenen Räumen je den Weg zur Erde fand,
Das wir mit dem Blicke messen, das wir wägen in der Hand.

Wieder Ruhe, wieder Stille in den weiten Himmelsräumen,
Wieder dann ein Blitz, als führ' der grosse Weltgeist auf aus Träumen,
Der von Ewigkeit doch in der hehren Wunderschöpfung wacht,
Die kein Zufall — die gegründet, die geordnet und gedacht!

Unerforschlich, unergründlich, unermesslich, ohne Schranken,
Dessen Tiefen nicht durcheilet je der schnellste der Gedanken,
Dessen Weiten nicht durchschweift die Phantasie im kühnsten Traum,
Ganz unfassbar, weil unendlich, ist der weite Weltenraum!

Da inzwischen 2 Uhr herangekommen war, so wurde die Sitzung geschlossen, und versammelten sich gegen 100 Theilnehmer in dem durch die Büsten unseres Königshauses, durch Fahnen und Blattpflanzen geschmückten grossen Saale des „Vereins" an der Festtafel. Eine angeregte Unterhaltung, ernste und heitere Trinksprüche und Lieder, als deren Dichter wir die Herrn Bergwerksdirektor E. Koch und Dr. G. Looser nennen hörten, würzten das Mal. Den ersten Toast brachte Geh. Bergrath Fabricius auf unseren „siegreichen und weisen" Heldenkaiser aus, der die Grenzen des Reiches schützte und die heimische Industrie mit Schutzmauern umgab. Mit Begeisterung wurde der Trinkspruch aufgenommen, welchen Prinz v. Schönaich-Carolath auf den Vereinspräsidenten ausbrachte, dem ein telegraphischer Gruss mit der letzten Strophe des

eben gesungenen „Dechen-Liedes" zugesandt wurde [1]); auf denselben lief noch an demselben Tage folgende Antwort ein:

Der Generalversammlung des Naturhistorischen Vereins tiefgefühltesten Dank für den soeben erhaltenen telegraphischen Glückwunsch. Ich rufe hoch Rheinland-Westfalen, das kräftigste Glückauf unserm immer weiterstrebenden Vereine. Dechen.

Herr Bergrath Braun dankte der Stadt Essen für den freundlichen Empfang; Herr Oberbürgermeister Dr. Hache forderte zu einem Hoch auf die Vorstandsmitglieder des Vereins auf; Geh. Bergrath Fabricius gedachte in einem Toaste der Verdienste des Localcomité's; nach manchen anderen wurde von Herrn Dr. Natorp ein launiger Trinkspruch auf die Damen ausgebracht. Ein Concert und Tanz hielt am Abend eine heitere und fröhliche Gesellschaft bis nach Mitternacht vereinigt.

Am anderen Morgen (den 19.) sammelten sich die Mitglieder nach einer Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Stadt, namentlich des neuerbauten Rathhauses und der Münsterkirche, unter Leitung des Dr. Natorp gegen 9½ Uhr wieder im Gesellschaftssaale des „Vereins".

Geh. Bergrath Fabricius verlas zunächst folgende Notiz über eine zweite Ausgabe der geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen von Dr. H. von Dechen.

„Nachdem im Jahre 1865 die 34 Sectionen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen im Maassstabe von 1 zu 80000 mit sehr bedeutender Unterstützung des Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten erschienen waren, wurde es bei dem grossen Flächenraum derselben zu einem unabweisbaren Bedürfniss, eine Uebersichtskarte in einem einzigen, wenn auch grossen Blatte herzustellen, welche im Maassstabe von 1 zu 500,000 ebenfalls im Auftrage des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten im Jahre 1866 herausgegeben worden ist. Diese Karte hat eine sehr grosse Verbreitung gefunden, nicht allein ist eine sehr starke Auflage derselben, begleitet von einer Notiz

---

1) Es wirkt von Dechen, wie Ihr schaut,
Noch jetzt in uns'rer Mitte;
Ob einstmals, was er aufgebaut,
Die Hand der Zeit verschütte,
Es kommt doch wiederum an's Licht —
Der Bergmann kann's Euch sagen —,
Vergänglich sind die Werke nicht,
Die seinen Stempel tragen.

durch die Verlagshandlung, die Simon Schropp'sche Hof-Landkartenhandlung in Berlin verkauft worden, sondern sie ist auch dem 23. Jahrgang der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens beigefügt worden und so in die Hände der sämmtlichen damaligen Mitglieder dieses Vereins gelangt. Diese Karte ist gegenwärtig im Buchhandel nicht mehr zu haben und es liegt somit im allseitigen Interesse, eine neue Ausgabe derselben zu veranstalten.

Da aber seit dem Jahre 1866 eine grosse Anzahl von Berichtigungen, Verbesserungen und Erweiterungen im Bereiche derselben bekannt geworden sind, so würde es durchaus unzweckmässig sein, wenn gegenwärtig ein zweiter unveränderter Abdruck der ersten Ausgabe veranstaltet werden sollte. Es wäre nicht zu rechtfertigen, von Neuem ein mangelhaftes Bild der geologischen Verhältnisse unserer heimathlichen Provinzen zu verbreiten, wenn die Möglichkeit vorliegt, ein richtigeres und vollständigeres herzustellen. In dem uns benachbarten Belgien ist vor Kurzem die Uebersichtskarte von André Dumont, welche bereits vor 24 Jahren erschienen war, von Neuem mit allen ihren Fehlern gedruckt worden, und ist, wie es scheint, mit Recht einem allgemeinen Tadel begegnet. Einen solchen Tadel von der Karte von Rheinland-Westfalen abzuwenden, wird gewiss von Allen gebilligt werden, welche mit dem Interesse für unsere Provinzen ein Verständniss der einschläglichen Verhältnisse verbinden.

Der topographische Schwarzdruck der Karte bedarf eine Vervollständigung durch die zahlreichen Eisenbahnen, welche seit 1866 gebaut worden sind, und welche ein wichtiges Anhalten für die Orientirung hinsichtlich der geologischen Grenzen gewähren. Immerhin ist dies aber von geringerer Bedeutung als die Aenderung in der Begrenzung geologischer Formationen und die Einführung weiterer Abtheilungen und Unterscheidungen.

Zunächst ist hier anzuführen, dass die 9 Sectionen der Karte im Maassstabe von 1 : 80,000 : Geldern, Crefeld, Aachen, Köln, Siegen. Lüdenscheid, Coblenz, Warburg und Berleburg bereits in zweiter Ausgabe vorliegen. Die auf denselben eingeführten Berichtigungen sind daher, so weit der kleine Maassstab der Uebersichtskarte verstattet, auf diese letztere zu übertragen.

Eine wesentliche Vervollständigung kann diese Karte durch Hinzufügung einer 35. Section Wiesbaden, Mainz, Frankfurt erhalten. Das Königliche Oberbergamt in Bonn hat diese höchst wichtige Section, welche südlich von der Section Wetzlar und östlich von der Section Simmern, den südöstlichen Theil des Rheinischen Unter-Devons und der Taunusformation umfasst, im Maassstabe von 1 zu 80,000 bearbeiten lassen. Dieselbe ist gegenwärtig in der Ausführung begriffen und wird es bereits möglich sein, eine Reduction

auf den Maassstab der Uebersichtskarte für die neue Auflage zu verwenden. Das Interesse, welches diese hohe Behörde fortdauernd der kartographischen Darstellung der wichtigsten montanistischen Bezirke und deren Publikation zuwendet, hat noch anderweitige, höchst werthvolle Beiträge durch die Herausgabe der Revierkarten von Wetzlar und Diez geliefert.

Ganz besonders aber sind es die Aufnahmen, welche die Direktion der Königlichen geologischen Landesanstalt in Berlin in der Rheinprovinz und im Regierungsbezirk Wiesbaden in's Leben gerufen hat, welche die Kenntniss der geologischen Verhältnisse unserer Gegend gefördert haben und deren allgemeinste Resultate auf der Uebersichtskarte schon jetzt eine Darstellung finden können. Dieses Vorgreifen der Publikation ist bei der überaus grossen Verschiedenheit der Maassstäbe der Karten der Landesanstalt von 1 : 25,000 und der Uebersichtskarte von 1 : 500,000 insofern unbedenklich, als dadurch dem Interesse dieser Anstalt und der daran betheiligten Landesgeologen, wie in dem vorliegenden Falle des Dr. C. Koch und H. Grebe in keiner Weise zu nahe getreten wird. Im Gegentheile wird durch die nahe gleichzeitige Publikation dieser Sectionen der grossen Specialkarte und der Uebersichtskarte das Interesse für die ersteren und das Verständniss derselben durch die letztere gewiss in hohem Grade gefördert, da sie ein anschauliches Bild des Zusammenhanges der so vielfach gegliederten Formationen liefert, welches sonst in dieser Weise nicht vorhanden ist. Demnach ist die Bereitwilligkeit der Direction der Königlichen geologischen Landesanstalt, schon jetzt die Benutzung dieser Blätter der Specialkarte zu verstatten, mit dem wärmsten Danke anzuerkennen, dem an dieser Stelle Ausdruck zu geben ebenso Pflicht wie Freude ist.

Um die Aufmerksamkeit grösserer Kreise auf diese Arbeiten und auf die Nothwendigkeit zu lenken, bei der zweiten Ausgabe der Uebersichtskarte die seit dem Jahre 1866 gewonnenen Resultate der Untersuchung zu benutzen, ist ein theilweise berichtigtes und von dem Oberbergamts-Markscheider Schneider in Bonn sehr sorgfältig gezeichnetes Exemplar derselben auf der Düsseldorfer Industrie-Ausstellung neben der grossen zusammengefügten Karte aufgehängt. Diese wichtige und interessante Einrichtung ist dem Professor Laspeyres in Aachen zu verdanken.

Es wird hier genügen, auf einige der wichtigsten Abänderungen gegen die erste Ausgabe der Karte aufmerksam zu machen. Die krystallinen unteren und oberen Taunusgesteine, Sericit-, Gneiss-, Glimmerschiefer und Phyllit mannigfacher Art auf der rechten Rheinseite (im eigentlichen Taunus) von D. C. Koch genau untersucht, auf der linken Rheinseite von Bingerbrück bis in die Nähe von Kirn zunächst durch Dr. C. Lossen bekannt gemacht, lassen sich nach der allgemeinen Eintheilung der archäischen Formationen mit der

Huronischen Formation zutheilen. Nur eine kleine Stelle am westlichen Abhange des Odenwaldes möchte der tieferen Laurentinischen Formation angehören.

Wenn es bis jetzt nicht gelungen ist, im Taunus an dem südlichen Abhange des grossen rheinischen Schiefer-Territoriums eine Abtheilung auszuscheiden, welche mit einiger Wahrscheinlichkeit dem Silur zugerechnet werden dürfte, hat dagegen in dem nordwestlichsten Theile desselben im Hohen Venn, in der Gegend von Malmedy und nördlich von Montjoie von der belgischen Grenze bis zu dem Gebirgsabfalle bei Merode, Hardterhof und Gürzenich in der Gegend von Düren ein Gebirgskern von Schiefer und Quarzit, welcher von André Dumont als „terrain ardennais" beschrieben, in Revinien und Salmien getrennt, mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Silur zugetheilt werden können, der hier die Unterlage des rheinischen Unter-Devon bildet. In dieser ganzen Umgebung bestehen die tiefsten Schichten des Unter-Devon aus dem von A. Dumont als Gedinien bezeichneten quarzitischen Sandsteinen (Weismes), Conglomeraten (Fépin) und Quarziten.

Am Südrande des Gebirges finden sich dagegen den Taunusgesteinen aufgelagert: Quarzite (nur selten, und ausnahmsweise conglomeratisch), als Taunusquarzite bezeichnet, welche sich von der Mosel bei Sierck (Lothringen) bis zum östlichen Abhange des Gebirges im Johannisberg bei Nauheim erstrecken und hier ganz unzweifelhaft die ältesten, tiefsten Schichten des Rheinischen Unter-Devon darstellten. Die übereinstimmenden Resultate, zu denen Dr. C. Koch und Grebe auf beiden Rheinseiten gelangt sind, scheinen diese Ansicht als sicher zu verbürgen. Hiernach dürfte der Taunusquarzit und der quarzitische Sandstein von Weismes und Gdoumont (Gedinien von A. Dumont) wohl als ident, mindestens als Formationsglieder, welche in ihrer Stellung und ihrem Alter nach nicht sehr weit von einander entfernt stehen, betrachtet werden. Im Süden folgt dem Taunusquarzit eine ungemein mächtige Ablagerung von dunkelm Schiefer, der eine grosse Zahl von Dachschieferlagen und nur untergeordnet wenig mächtige Quarzite und Sandsteine einschliesst, und als „Hunsrücker Schiefer" bezeichnet wird. Auf denselben folgt die grosse Abtheilung der Coblenzschichten, bestehend aus wechselnden Schichten von Sandsteinen (Spririferen-Sandstein), Grauwacken, Schiefern und Quarziten, letztere untergeordnet, welche an der Oberfläche den grössten Raum des Rheinischen Unter-Devon einnehmen. Die Trennung von Taunus-Quarzit und Hunsrücker Schiefer von den Coblenzschichten ist neu eingeführt. Dagegen ist bereits in der ersten Ausgabe der Karte der Wissenbacher Schiefer getrennt gewesen. Nach den neuesten Untersuchungen muss es für sehr wahrscheinlich gehalten werden, dass diese kleinere Abtheilung der Coblenzschichten als ein jüngeres Glied aufliegt. Die Lagerungs-

verhältnisse sind durchaus entscheidend und nach diesen kann erst über die Beschaffenheit und die Analogie der Versteinerungen geurtheilt werden.

Als jüngstes Glied des Unter-Devon sind nach den Untersuchungen von Dr. E. Kayser die Vichter Schichten anzuführen, welche bei geringer Verbreitung auf der Uebersichtskarte aber nicht sehr in die Augen fallen.

Beim Mittel-Devon hat die Eintheilung in Lenne- oder Calceola-Schichten nicht geändert und vervollständigt werden können. Das Ober-Devon ist wie in der ersten Ausgabe ohne weitere Gliederung dargestellt und sind nur Berichtigungen der Grenzen nothwendig geworden.

Die Gliederung der Kreideformation ist nach der Untersuchung des Professor Schlüter durch die Einschiebung des „Emscher" (oder Emscher Mergels) zwischen dem Turon und Unter-Senon und durch die Abtrennung des „Fischschiefers" vom Ober-Senon nach Dr. W. von der Marck vervollständigt worden.

Die Linie, welche die südliche Begrenzung der Verbreitung der nordischen Blöcke angiebt, ist in ihrem westlichen Theile berichtigt und bis gegen den westlichen Rand der Karte vervollständigt worden. Dieselbe hat durch die neueste Behandlung der Frage, wie weit die nordischen Gletscher unmittelbar bei der Verbreitung der Blöcke betheiligt sind, ein erhöhetes Interesse gewonnen. Diese Andeutungen mögen vorläufig genügen, um darzuthun, von welcher Bedeutung die Aenderungen sind, welche die zweite Ausgabe der Uebersichtskarte von der ersten unterscheiden wird. Das in Düsseldorf ausgestellte Exemplar derselben ist als eine „Vorarbeit zur weiteren Ausgabe" bezeichnet, da bei der weiteren Durcharbeitung für die Herausgabe noch mehrere Berichtigungen zur Ausführung gelangen werden."

Hierauf sprach Herr Bergrath a. D. von Dücker aus Bückeburg über Asphalt in Westfalen. „Durch eine kleine Broschüre, betitelt: „Petroleum und Asphalt in Deutschland", welche kürzlich in Bückeburg bei Grimme und Vespermann gedruckt wurde, habe ich mich bemüht, die Aufmerksamkeit des grossen Publikums mehr und mehr hinzulenken auf die Thatsache, dass Petroleumspuren und Asphaltmassen nicht bloss vereinzelt und unbedeutend in Deutschland vorkommen, sondern an sehr verschiedenen Stellen seit alter Zeit bekannt sind und dass dieselben in neuester Zeit sowohl umfassende Nachforschungen veranlasst haben, als auch bereits Petroleum-Gewinnung eingetreten ist und als das Asphalt-Vorkommen zu Limmer bei Hannover und zu Vorwole bei Kreiensen bereits sehr wichtige Fabrikation von tech-

nisch verwendbarem Asphalt, diesem überaus wichtigen Materiale, hervorgerufen hat.

Heute, wo wir wesentlich rheinisch-westfälische Interessen zu vertreten haben, möge die geehrte Versammlung mir gestatten, einige Exemplare meiner Broschüre zu vertheilen und mit wenigen Worten zu erwähnen, wo sich die wichtigsten Petroleum- und Asphalterscheinungen zeigen, bevor ich darauf hinweise, dass auch in Westfalen Asphalt vorkommt und dass deshalb Petroleum zu vermuthen ist.

Die wichtigsten deutschen Petroleum-Vorkommnisse liegen im Elsass, in Holstein, im Hannoverschen und im Braunschweigischen, sowie zu Tegernsee in Baiern.

Im Unter-Elsass zwischen Hagenau und Weissenburg liegt ein ausgedehnter District, wo Petroleumspuren überall unverkennbar vorkommen und wo stellenweise der Boden so sehr mit Oel getränkt ist, dass dort schon seit Decennien unterirdischer Bergbau geführt wird, um in den Rinnen der Stollen und Strecken den zusammensickernden Stoff zu gewinnen. Werthvolle Asphaltmassen sind dort an der Oberfläche verbreitet. Auch in Oberelsass bei Altkirch sind Petroleumspuren bekannt, doch weiss ich nicht, ob daselbst Gewinnung stattfindet.

Das Holsteinische Vorkommen bei Heide, nördlich von Hamburg, muss augenblicklich als das interessanteste betrachtet werden, indem daselbst am 15. Februar d. J. die erste springende deutsche Petroleumquelle erbohrt worden ist. Auf Grund der dortigen Spuren im Sande an der Oberfläche wurde daselbst seit Jahren gebohrt und es war hierdurch schon gefunden worden, dass in der Tiefe bis nahe zu 300 Meter ein Kreidelager anstand, welches vollkommen mit Petroleum durchtränkt ist. Eine Magdeburger Gesellschaft unter einem Herrn Sintenis liess sich durch das Achselzucken vieler gelehrter Herren nicht abhalten, immer mehr Geld hinein zu stecken und tiefer zu bohren. Es gelang ihr, wie erwähnt, endlich eine unterirdische Vorrathskammer anzubohren und das Oel sprudelte über dem Boden empor. Bis an 100 Centner pro Tag war der Ertrag und in der ganzen Gegend herrschte Jubel. Weitere Nachrichten erhielt ich nur dahin, dass das Oel unrein sei, dass man damit umgehe, eine Destillerie anzulegen und dass man noch tiefer bohren wolle.

Es ist aber bekannt, dass wohl nirgends in der Welt reines Brennöl aus der Erde fliesst und dass die Amerikaner das Oel, mit welchem sie alle Völker tributpflichtig machten, destillirt haben.

Nächst Holstein ist das Braunschweigisch-Hannoversche Petroleumbecken jetzt das wichtigste, und es ist so grossartig, dass ich die Hoffnung hege, es werde im Speciellen eins der bedeutendsten der Welt werden. Das Gebiet der deutlich zur Oberfläche auf-

dringenden Oelspuren erstreckt sich aus der Gegend von Schöppenstedt südwestlich der Stadt Braunschweig über Peine ins Hannoversche, nordwestlich über Celle hinaus auf Verden zu. Ueber 70 Kilometer ist dieser Strich lang und vielfältige Gräbereien und Bohrungen von übrigens gänzlich unzulänglicher Tiefe haben erwiesen, dass der Boden bis in unbekannte Tiefen mit Oel getränkt ist, ja dass der Oelgehalt und die Dünnflüssigkeit des Oeles oder Theeres (wie es gewöhnlch genannt wurde) mit der Tiefe zunahm.

Die wichtigste Bohrung geschieht augenblicklich unfern Peine bei Oedesse, woselbst Herr Emil Meier aus Bremen schon seit mehreren Jahren mit der ersten und mit der zweiten Bremer Bohrgesellschaft arbeitete und wo er seit 1878 durch seinen Sohn Hermann, der in Amerika gelernt hatte, nach amerikanischem System Seilbohrungen ausführen liess. Die Anwendung dieses Systemes aber, nach welchem in Amerika Bohrlöcher von 500 Meter Tiefe in 6 Wochen gebohrt werden, glückte zu Oedesse zunächst wegen der thonigen und Gerölle führenden Diluvialformation sehr schlecht und nach Jahresfrist war erst ein Bohrloch circa 60 Meter tief. Dennoch zeigte dieses Bohrloch schon, dass man dort an sehr wichtiger Stelle steht, denn es traf bereits in dieser geringen Tiefe so starke Ausströmung von Oelgas, dass man zeitweise den Dampfkessel damit heizen konnte und Petroleum wurde vermittelst einer Pumpe in ziemlich bedeutender Menge herausgefördert. Die tägliche Production an grünlichem, ziemlich dünnflüssigem Petroleum betrug 6 bis 8 Centner und ging an einzelnen Tagen bis über 20 Centner.

Ein zweites Bohrloch blieb zunächst im Diluvialschlamm stecken, und schon erlahmten die Kräfte der Gesellschaft.

Im November vorigen Jahres besuchte ich die wichtigsten Oelstellen und erklärte mich durch einige Artikel im Hannoverschen Courier offen für die Ansicht, dass die vorhandenen Anzeichen und Aufschlüsse ganz bestimmt auf ein grossartiges unterirdisches Petroleumbecken schliessen liessen.

Bald nachher hob sich das Vertrauen für die Sache unter der Bremer Kaufmannschaft so sehr, dass Herr Consul H. H. Meier daselbst eine Bohrgesellschaft gründen konnte, welche am 19. April d. J. mit einem Kapital von 610,000 Mark constituirt wurde. Diese Gesellschaft hat die Bohrlöcher zu Oedesse übernommen und wird dieselben schwunghaft fortsetzen, so dass mit voller Zuversicht zu erwarten steht, die Sache werde nunmehr bis zu einem bestimmten Resultat durchgeführt werden. Eine fernere Bohrgesellschaft ist zu Hannover in der Bildung begriffen und es ist Aussicht vorhanden, dass sich dieselbe mit englischen Speculanten vereinigen wird, welche bereits ein Auge auf die Sache geworfen haben.

In engster Beziehung zu dem Petroleum steht das Asphaltvorkommen, welches im Hannoverschen und im Braunschweigischen

7

sehr ausgedehnt vorhanden ist, denn dieser Asphalt ist weiter nichts als Kalkfelsen mit Petroleum imprägnirt, welches letztere in dem Felsen durch einen Oxy dationsprozess erhärtet ist.

Empfehlenswerth für jeden Geognosten ist es, die Asphaltgruben anzusehen, welche in westlicher Nähe der Stadt Hannover von einer englischen und von einer deutschen Asphaltgesellschaft ausgebeutet werden. In grossen offenen Gruben sind daselbst Kalkschichten von 8 bis 10 Meter Gesammtmächtigkeit aufgeschlossen, welche von braunschwarzer Färbung sind und welche durch einen Asphaltgehalt von 7 bis 10 pCt. für die künstliche Anfertigung des technisch anwendbaren Asphaltes geeignet sind. Die Schichten gehören der oberen weissen Juraformation, dem sogenannten Kimmeridge an.

Ganz ähnliche Massen sind von selbigen Gesellschaften 10 deutsche Meilen weiter südlich am Hilsgebirge unfern Kreiensen im Braunschweigischen aufgeschlossen und in Ausbeutung begriffen. Die Massen gehören dort denselben Schichten, wie vorher, an, während dagegen in dortiger nördlicher Fortsetzung im Hannoverschen der Asphaltgehalt in die Kreideformation fortsetzt, auch Felsen von Dolomit und von Gyps durchzieht. Ich erlaube mir, der geehrten Versammlung hier derartige asphaltige Felsarten und Petrefakten von Limmer und vom Hilsberge vorzulegen.

Um nun auf Westfalen zu kommen, so darf ich bemerken, dass es eine altbekannte Thatsache ist, dass in den Kreisen Coesfeld und Münster bei den Ortschaften Darfeld, Buldern, Hangenau, Appelhülsen etc. derber Asphalt vorkommt, welcher Kluftausfüllungen im Kreidemergel bildet. Schon im Jahre 1772 hat die münstersche Rentkammmer Versuche machen lassen auf dieses Vorkommen am Schöppingerberge, wie in von Dechen's Werk „Die nutzbaren Mineralien im Deutschen Reiche“ mitgetheilt wird. Man hat den Stoff wahrscheinlich für Steinkohle angesehen, denn im reinen erhärteten Zustande sieht derselbe der Steinkohle sehr ähnlich.

Ein gleichartiges Vorkommen ist in neuerer Zeit an der holländischen Grenze bei Bentheim bekannt geworden, woselbst es Kluftausfüllungen in einem Sandstein bildet, welcher der Wälderthonformation angehören soll. Im Jahre 1870 hat der Amerikaner J. D. Sargent, der jetzt in London wohnhaft ist, daselbst Bergbau auf diesem Asphaltvorkommen begonnen. Derselbe hat mir eine Probe davon gesandt, die ich der geehrten Versammlung hier vorlege. Die ausgefüllten Klüfte hatten bis 8 Fuss Mächtigkeit. Der Stoff ist von tief schwarzer Farbe und von glänzendem muscheligem Bruch. Herr Sargent hat gefunden, dass dieses Mineral fast reiner Kohlenwasserstoff ist und er hat durch Destillation 100 bis 129 Gallonen Petroleum aus 1000 Kilogr. des Minerales gewonnen. Wir haben hier recht eigentlich erhärtetes Petroleum vor uns.

Ich lege geehrter Versammlung noch ein Stück dieses Minerals aus selbiger Gegend vor, welches mir der Herr Grubenverwalter Förster aus Lübbecke gesandt hat.

Was nun diese Vorkommnisse im Allgemeinen anbetrifft, so scheinen mir dieselben bisher nicht hinlänglich beachtet worden zu sein und zwar aus dem Grunde, weil man die Natur und die Entstehungsweise derselben nicht gut kannte. Man hatte sich überhaupt mit denselben wenig befasst und die Benutzung der asphaltigen Stoffe war seit christlicher Zeit in Vergessenheit gerathen. Erst die ungeheuren Arbeiten, welche die Amerikaner seit 20 Jahren ausgeführt haben, um das Erdöl, das Petroleum zu erbohren, zu destilliren und zu verwerthen, haben alle Welt aufmerksam gemacht und die dortigen Bohrlöcher, deren Zahl schon an 70,000 heranreicht und deren Tiefe jetzt durchschnittlich an 500 Meter kommt, haben uns den Aufschluss gegeben, dass dieser Stoff ein Product der grossen Erdtiefe ist.

Der allgemeine Beweis, der nun auch schon bei uns im Hannoverschen und im Holsteinischen geführt ist, dass das Oel aus grosser Tiefe kommt und die häufige Erscheinung, dass grosse Mengen von Oelgas, d. h. von Kohlenwasserstoffgas mit dem Oel aus den tiefen Bohrlöchern ausströmt, diese Thatsachen sage ich, lassen keinen Zweifel mehr übrig, dass wir es mit einem Destillationsproduct zu thun haben, welches durch die Wärme der Erdtiefe aus den bituminösen Stoffen ausgetrieben wird, welche mit den sedimentären Schichten durch den Faltenwurf der Erdrinde in die Tiefe versenkt wurden.

Durch die Erkenntniss solcher Sachlage müssen wir nach meiner Ansicht dahin geführt werden, die Anzeichen, die Spuren des Oeles, des Asphaltes an der Oberfläche mehr zu beachten, denn sie sind Sendboten unterirdischer grosser Vorräthe und Reichthümer. Es ist jetzt bekannt, dass in Amerika in einem über 1000 Kilometer langen Strich aus Canada über Pennsylvanien bis nach Texas hin mehrere Oelbassins von vielen deutschen Quadratmeilen Grösse erbohrt worden sind und dass die Anzeichen meistens nur in ganz unbedeutenden Oelspuren an der Oberfläche bestanden. Von allen Bohrlöchern blieben nur ungefähr 15 pCt. erfolglos (nach des österreichischen Ministerialrath Höfers Bericht).

Die ganze Entstehungsweise des Petroleums scheint mir nunmehr unverkennbar diejenige zu sein, dass die bituminösen pflanzlichen und thierischen Stoffe sedimentärer Schichten, welche in Tiefen von 5000 bis 10,000 Meter versanken, durch die Erdwärme von 150 bis 300 Grad Wärme ausdestillirt wurden und dass das zunächst resultirende Oelgas mit grosser Kraft herauf getrieben wurde. In oberen Tiefen von 500 bis 1000 Meter, wo kühle Temperatur 20 bis 30 Grad herrscht, condensirt sich das Oelgas zum

grössten Theile zu Petroleum und es füllt dieses Letztere daselbst alle Spalten und Klüfte an. In oberster Tiefe hat das Oel mit Wasser, Sand und Schlamm zu kämpfen und drängt sich nur hin und wieder bis zur Oberfläche herauf. Aus diesem Grunde liegen in oberen Tiefen äusserst selten grössere Oelvorräthe und die Bohrungen von geringer Tiefe sind fast immer resultatlos, namentlich sind sie nicht negativ beweisend. Die Aufgabe wird stets diejenige sein, in Tiefen von 400 bis 1000 Meter zerklüftete, feste Felsen anzubohren und in diesen wird man meistens angespanntes Oel finden, wenn an der Oberfläche wirkliche Oelspuren vorhanden sind. Als praktische Seite meiner heutigen Andeutungen für Westfalen möchte ich diejenige bezeichnen, dass man sich zunächst veranlasst finden möge, zu erforschen, ob in den Gegenden, wo die Spaltenausfüllungen von Asphalt gefunden wurden, auch jene asphaltigen Kalkfelsen vorkommen, welche anderwärts bereits eine so bedeutende technische Verwerthung finden. Ausserdem dürfte durch Bohrungen zu untersuchen sein, ob die trockenen Asphaltmassen der Oberfläche in der Tiefe von einigen hundert Fuss in flüssiges Petroleum übergehen, wie dies bei Hannover der Fall zu sein scheint. In diesem Falle würde man auch wirkliche Petroleumvorräthe in der Tiefe erwarten dürfen und Tiefbohrungen würden dann ernstlich zu empfehlen sein.

Sie sehen, meine Herren, die Aussicht, in Westfalen Petroleum zu finden, wird von mir nur bedingt angedeutet, aber ihre Wirklichkeit wird von leicht ausführbarer Untersuchung abhängig gemacht.

Es bleibt mir hiernach nur noch darauf hinzuweisen, dass die schlagenden Wetter der Steinkohlengruben wohl auch als ein Oelgas im vorerwähnten Sinne zu betrachten sind, wenngleich von einer Modification des Kohlenwasserstoffes, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen sich nicht zu Oel condensirt. Wo reiche Steinkohlenformation in grosse Tiefe versunken ist, wie dies für das nördliche Westfalen, das Münsterland, sowie für das bei Bentheim anstossende Holland und namentlich für die Hannoversche Gegend vermuthet werden darf, da können grossartige Destillationen in vorerwähnter Auffassung vorzugsweise erwartet werden."

Dr. Kaiser aus Elberfeld sprach über die naturwissenschaftlichen Ergebnisse der letzten schwedischen Polarexpedition. Nach einer kurzen Uebersicht über die Versuche der früheren Jahrhunderte, die nordöstliche Durchfahrt zu gewinnen, schilderte er die glücklich zu Ende geführte Unternehmung des schwedischen Professors A. F. Nordenskjöld in grossen Umrissen, um dann die Resultate der während der Fahrt und des zehnmonatlichen unfreiwilligen Aufenthaltes an der Tschuktschen Halb-

insel ausgeführten wissenschaftlichen Beobachtungen im Einzelnen zu besprechen.

Die Bereicherung unserer geographischen Kenntnisse von der Nordküste Asiens ist zunächst als sehr erheblich zu bezeichnen.

Der Nachweis eines wärmeren Küstenstromes von Westen nach Osten, welcher durch die Wassermasse der sibirischen Ströme gebildet wird und durch die Drehung der Erde seine Richtung erhält, ist für die Eismeerschifffahrt von nicht minderer Bedeutung, als die Entdeckung, dass der Japanische Strom durch die Behringstrasse weit nach Norden reicht und das Meer Monate lang offen hält. Auf diese Verhältnisse gründet der schwedische Professor seine Annahme, dass in günstigen Jahren die Durchfahrt von Europa nach Amerika innerhalb eines Sommers bewerkstelligt werden kann; dass aber jedenfalls von Europa sowohl, wie von Amerika aus die Flussmündungen des Ob, des Jenissei und der Lena in einem Zuge zu erreichen sind. Dieses ist von grösster Wichtigkeit für den Ausfuhrhandel des besonders an Getreide so überreichen Landes.

Eine besondere Aufmerksamkeit wurde von den Gelehrten der Expedition auf die Sammlung ethnographischer Merkwürdigkeiten verwandt. Wir sehen sie vom Ankerplatze an der ugrischen Strasse nach der Insel Waigatsch hinübersetzen, um Samojedengräber und Opferstätten zu untersuchen; wir lesen, wie zur grossen Verwunderung der Tschuktschen die gangbaren Handelsartikel der Polarländer, Pelzwerk, Talg u. s. w. verschmäht, dagegen Hausgeräth, Waffen, Götzenbilder u. dergl. mit Dank angenommen und gut bezahlt werden. Das letzterwähnte Volk namentlich bildete während der langen Ueberwinterung den Gegenstand des eifrigsten Studiums. Ihre Halbinsel und das Behringsmeer wie Perlenschnüre umgebenden Inselgruppen bilden eine Völkerbrücke zwischen den beiden Kontinenten: die Tschuktschen sind das vermittelnde Glied zwischen den Eskimos Nordamerikas und den Stämmen des nördlichen Sibiriens. Bisher galten die Tschuktschen als ein Volk, welches ausschliesslich von animalischer Nahrung lebe. Sie kennen jedoch eine ganze Reihe von Pflanzen, welche sie entweder frisch verzehren oder für den Winter einsammeln. Eine Zusammenstellung derselben, welche mit grossem Eifer veranstaltet wurde, dürfte geeignet sein, manches Streiflicht auf die Lebensweise der in der Steinzeit lebenden Völker, welcher die Tschuktschen heute noch angehören, zu werfen. Die Bearbeitung der Metalle ist ihnen völlig unbekannt: eiserne Pfeilspitzen tauschen sie in fertigem Zustande von Amerikanischen Walfängern ein; ihr eigenes Hausgeräth ist aus Stein und Knochen angefertigt.

Die meteorologischen Untersuchungen wurden mit grösster Sorgfalt ausgeführt.

Die Dicke des neugebildeten Eises nahm während des

Winters vom 1. Dezember, wo sie 56 Centimeter betrug, bis zum 1. April ständig zu. An letzterem Datum war das Eis, in welchem das Schiff festsass, 127 Centimeter dick. In dieser gewaltigen Eisdecke entstanden während des Winters häufig Sprünge oder Spalten, die sich sehr weit erstreckten. Sie gingen ohne Unterbrechung quer über neugebildete Eisflächen und altes hohes Grundeis. Einer dieser Risse war zwei bis drei Fuss breit und unabsehbar lang. Die Ursache dieser Spaltbildung war zweierlei Art. Entweder entstanden die Spalten dadurch, dass ein heftiger Wind das Eis stets verschob oder auch in Folge der Zusammenziehung des Eises durch Folge grosser Kälte. Sogar bei grosser Kälte ist deshalb die scheinbar zusammenhängende Eisdecke aus unzähligen genau aneinander passenden Stücken zusammengesetzt, welche entweder lose neben einander liegen oder durch das schwache Eisband verbunden sind, welches sich allmählich unter dem Schnee auf der Oberfläche des durch die Spalten gedrungenen Wassers bildet. Bis zu einem Abstande von ungefähr sechs Kilometer vom Lande lag das Eis den ganzen Winter hindurch bis auf die wenigen Sprünge in völliger Ruhe; weiter in See hingegen war es in ständiger Bewegung. Man nimmt allgemein an, dass gefrorenes Meerwasser nahezu salzfrei ist. Wenn man jedoch frisches Eis zum Schmelzen bringt, so merkt man bald, dass dieses nicht richtig ist, da das sich ergebende Wasser noch hinreichend Salz zur Speisebereitung enthält. Die Frage hat für die Polarfahrer eine nicht geringe practische Bedeutung und ist in der arktischen Litteratur oft ventilirt worden. Man hat gefunden, dass zwar neues Eis salzhaltig, alte Blöcke aber fast salzfrei sind. Um den Grund dieser Erscheinung zu finden, wurden häufige Untersuchungen von den Gelehrten der Expedition angestellt, welche ergaben:

1. Der Salzgehalt neugebildeten Eises beruht darauf, dass in dem letzteren sich mit Salzwasser gefüllte Höhlungen befinden.

2. Der Salzgehalt verliert sich allmählich, wenn die Eismassen über dem Wasser liegen. Die mit gesättigter Salzlösung gefüllten Blasen ziehen sich allmählich aus dem Innern nach Aussen hin, und so kommt es, dass alte Blöcke schliesslich salzfrei werden. Diese Veränderung geht schon bei einer ganz niedrigen Temperatur vor sich und scheint ein beachtenswerther Fingerzeig für die Erklärung der Art und Weise, wie viele Gebirgsarten sich metamorphosiren.

3. Die Salzabscheidungen aus dem Eise sind kein reines Kochsalz, sondern ein wasserhaltiges Doppelsalz von Chlormagnesium und Chlornatrium. Es bildet bei starker Kälte hübsche Efflorescenzen auf dem neugebildeten Eise.

Diese Beobachtungen stimmen im Allgemeinen mit denen, die von Dr. Walker während Mac Clintocks Reise 1857—59 angestellt wurden. Doch hat letzterer die grosse Verschiedenheit der Zu-

sammensetzung zwischen dem Meerwassersalz und den Efflorescenzen nicht bemerkt, und gelangt deshalb zu falschen Schlüssen über die Art und Weise, wie das Eis seinen Salzgehalt verliert. — Unter dem Einflusse der Sonnenwärme findet der Schmelzungsprocess nicht nur auf der Oberfläche, sondern auch im Innern der Eismassen statt, welche auf diese Weise mit zahlreichen Hohlräumen durchsetzt werden. Da das Wasser in gefrorenem Zustande ein grösseres Volumen hat, als im flüssigen, so sind die Hohlräume in der Regel nur unvollständig mit Wasser angefüllt, welches im Falle, dass es wieder friert, hinlänglichen Raum hat, sich auszubreiten, ohne seine Höhlung zu sprengen. Aber allmählich füllt sich letztere vollständig mit Wasser, theils durch Zusammendrückung, theils durch Einsickern von benachbarten Hohlräumen her. In solchem Falle wird die Eismasse, wenn es wieder friert, gewaltsam auseinander gesprengt. Alles alte Grundeis legt deshalb eine grosse Neigung zum „Auseinanderfrieren" an den Tag. Diese hier berührten Umstände üben ohne Zweifel einen grossen Einfluss auf die Eisverhältnisse der Polargegenden aus.

Die Wetterbeobachtungen wurden bis zum November jede vierte Stunde, von da ab bis April jede Stunde und später täglich sechs Mal vorgenommen. Dieselben sind um so wichtiger, als sie die ersten meteorologischen Beobachtungen für den nordöstlichen Theil Sibiriens sind und schätzbare Anhaltspunkte für das Studium des sibirischen Klimas im Allgemeinen, insbesondere aber der Typhone und Monsune an den japanischen und japanischen Küsten bieten.

Als die grösste Kälte während der Wintermonate wurde beobachtet:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Im | Oktober | 20,8° | Cels. |
| „ | November | 27,2° | „ |
| „ | Dezember | 37,1° | „ |
| „ | Januar | 45,7° | „ |
| „ | Februar | 43,8° | „ |
| „ | März | 39,8° | „ |

Im April stieg die Kälte noch bis 38°, die mittlere Temperatur war 18,9° und nie war die Luft in diesem Monat wärmer als 4,6° Der Mai begann mit einem Quecksilberstande von 21,0°. Nur ein einziges Mal war im Wonnemonat schönes Wetter mit + 1,8°. Im Juni stieg das Thermometer nur ausnahmsweise bis zum Nullpunkte. Dann aber trat ein plötzlicher Umschwung ein; ein südlicher Wind brachte heftiges Thauwetter, so dass schon am 18. Juli das Schiff wieder flott wurde.

Die Windrichtung war im Laufe des Winters nahe dem Erdboden meistens nordwestlich oder nordnordwestlich, in den oberen Schichten aber herrschte ein südöstlicher Luftstrom. Die Ursache

dieser Erscheinung ist leicht einzusehen, wenn man erwägt, dass die Behringsstrasse ein von ziemlich hohen Bergen eingeschlossenes Becken zwischen der warmen Luft des stillen Oceans und der kalten des Eismeeres bildet. Die Winde müssen hier nach demselben Gesetze entstehen, wie der Luftzug in der Thüre zwischen einem warmen und einem kalten Zimmer, d. h. der kalte Luftstrom muss unten von dem kalten Raume nach dem warmen und der warme Luftstrom oben umgekehrt gehen. Die Feuchtigkeit der Luft wurde mit Augusts Psychrometer und Saussures Hygrometer gemessen; es stellte sich jedoch heraus, dass diese Instrumente bei einer Temperatur von —20 bis —45° nicht mehr zuverlässig sind. Auch können die Beobachtungen dieser Art für hochnordische Gegenden keine besondere Bedeutung haben, da es unmöglich ist, den Aufstellungsort stets schneefrei zu halten und durch die Verdunstung der Schneemassen die Ergebnisse sehr gestört werden. Deshalb empfiehlt es sich, in schneebedeckten Gegenden unmittelbar das Wasser, welches in einem gegebenen Raume Luft sich befindet, zu wägen, indem man es mit Chlorcalcium, calcinirtem Kupfervitriol oder Schwefelsäure aufnimmt. Bis zu — 40° wurde die Luftwärme sowohl auf einem Quecksilberthermometer, wie auf einem Weingeistthermometer abgelesen; unter — 40° bediente man sich lediglich des letzteren. Hierbei ist bemerkenswerth, dass das Quecksilber beim Gefrieren sich so stark zusammenzieht, dass die Quecksilbersäule vollständig in die Kugel versinkt. Die Ablesung von — 90° gab zu einer Zeit, als die Zusammenziehung des Quecksilbers beim Gefrieren noch nicht bekannt war, bekanntlich Veranlassung zu heftigem Streite.

Von hervorragendem Interesse waren die Beobachtungen des Wasserstandes, die mittels einer sehr einfachen Vorrichtung angestellt wurden. Sie fanden während der ganzen Zeit der Ueberwinterung jede Stunde statt und bilden eine zusammenhängende Kette; sie liefern im Zusammenhange mit den Messungen der Ebbe und Fluth in Polaramerika, sowie mit den Beobachtungen der Dänen und Deutschen in Grönland, der Oesterreicher in Franz-Josefland, der Russen in Nowaja-Semlja, der Schweden in der Mosselbay schätzbare Aufschlüsse über die Vertheilung von Wasser und Land im Polarbassin — eine wie man weiss sehr verschieden beantwortete Frage. Es stellte sich heraus, dass der höchste Unterschied zwischen Ebbe und Fluth nur 18 Centimeter betrug, woraus man schliessen kann, dass das im Norden der Behringstrasse gelegene Meer ein wenig umfangreiches Becken bildet, welches nur durch die Behringstrasse mit dem Weltmeere zusammenhängt. Weit grösser waren die Unterschiede in der Wasserhöhe, welche durch Winde zu Stande kamen. Sie erreichten mehrfach zwei Meter. Eine eigenthümliche Bestätigung dafür, dass innerhalb Menschengedenken eine grössere aussergewöhnliche Veränderung in dem Verhältniss zwischen

Wasser und Land vor sich gegangen sein muss, war die Besorgniss der Tschuktschen, dass die Fremdlinge eine Ueberschwemmung längs der Küste verursachen möchten. Diese Befürchtung schien darauf hinzuweisen, dass die auf den Wirkungen vulkanischer Kräfte beruhenden Veränderungen in der Gestaltung des Landes, die man in den weiter südlich gelegenen Strichen kennt, sich bis zu dieser Küste erstrecken. Da die meisten Ansiedelungen unmittelbar am Strande liegen, so würde eine jener gewaltigen Sturmfluthen, welche durch ein Erdbeben veranlasst werden, den Untergang vieler Wohnstätten bedeuten.

Die magnetischen Beobachtungen, welche mit grosser Sorgfalt angestellt wurden und nach der nunmehr erfolgten Heimkehr bearbeitet werden, bestanden 1. aus absoluten Bestimmungen, wann und wo sich Gelegenheit dazu bot, 2. aus Beobachtungen über die Schwankungen in der Stärke und Richtung der magnetischen Kräfte, welche jede Stunde angestellt wurden, und 3. in alle fünf Minuten sich wiederholenden Beobachtungen am 1. und 15. jeden Monates. Da die Raumverhältnisse des Schiffes es nicht gestatteten, ein mit kupfernen Nägeln zusammengefügtes Observatorium aus Brettern mitzuführen, so musste ein Beobachtungshäuschen aus den eigentlichen Baustoffen der Polarländer, aus Schnee und Eis, aufgeführt werden, und zwar der ungestörten Lage wegen — welche die erste Bedingung für ein Observatorium des Erdmagnetismus ist — nicht in der Nähe des Schiffes, sondern einen halben Kilometer von demselben entfernt auf dem Strande. Da es höchst beschwerlich war, im Sturm und bei einer Kälte von oft —45° oder gar bei Schneetreiben hin- und herzugehen, so wurden die Beobachtungsarbeiten unter vier Wachen vertheilt. Obschon in dem Eishause das Thermometer nie über —12° stieg, so litt doch keiner der Theilnehmer bei den Beobachtungen Schaden an seiner Gesundheit. Die gemachten Aufzeichnungen wetteifern an Vollständigkeit mit den während der schwedischen Ueberwinterung von 1872 an der Mosselbay und denen der österreichisch-ungarischen von 1873—74, d. h. den vollständigsten, welche man über die Polargegenden besitzt.

Nicht mindere Aufmerksamkeit als den magnetischen Erscheinungen wurde der Beobachtung des Nordlichtes gewidmet. Dasselbe ist bekanntlich eine zugleich kosmische und terrestrische Erscheinung. Einerseits ist sie nämlich an den Luftkreis der Erde gebunden und steht in engem Zusammenhange mit dem Erdmagnetismus, andrerseits ist sie von gewissen, ihrer Natur nach noch wenig bekannten Veränderungen in der Hülle der Sonne, welche sich uns durch Bildung von Sonnenflecken zu erkennen geben und zu mehr oder weniger regelmässig wiederkehrenden Zeiten eintreten, abhängig. Ueber die genauen und zahlreichen Beobachtungen des Phänomens hat Professor Nordenskjöld eine durch Karten und

Zeichnungen erläuterte Abhandlung der Schwedischen Akademie der Wissenschaften eingereicht, die wichtige neue Momente zur Erklärung des Nordlichtes beibringt. Sie wird in Kurzem Gemeingut der wissenschaftlichen Welt werden.

Die botanischen und zoologischen Aufzeichnungen sind dadurch von besonderem Werthe, dass sie sich auf eine über 90 Längegrade ausgebreitete Küste und eine ungeheure Meeresstrecke beziehen, welche vorher noch nie von einem Forscher besucht worden ist, der die wechselnden Formen der Thier- und Pflanzenwelt zum Hauptgegenstande seiner Studien machte. Deshalb hat vielleicht gerade auf diesem Gebiete die Expedition ihre werthvollsten Erfolge geerntet. Die Einzelarbeiten der verschiedenen Gelehrten werden in kurzer Zeit erscheinen. So sehen wir einer Abhandlung Dr. Kjellmanns über die Algenflora des Eismeeres, einer Arbeit Dr. Stuxbergs über lichenologische Beobachtungen, ferner geologischen, ethnographischen, hydrographischen u. s. w. Veröffentlichungen mit grossen Erwartungen entgegen.

Vor Allem galt es, eine wissenschaftliche Frage von grosser Tragweite zu beantworten. Man hat auf der asiatischen Seite des Behringssundes die Grenze, auf welcher eine Menge von Thieren und Gewächsen der alten Welt mit der Tendenz nordöstlicher Ausbreitung stehen geblieben sind, während auf der amerikanischen Seite ebenso Thiere und Pflanzen der neuen Welt mit der Neigung, sich nach Nordwesten auszubreiten, angetroffen werden. Hier findet sich also die Brücke zwischen zwei Welttheilen, welche zugleich das Bindeglied zwischen zwei Oceanen ist. Diese Verhältnisse verleihen den wissenschaftlichen Forschungen in jener Gegend eine ganz hervorragende Bedeutung. Sind die Länder an der Behringstrasse Ueberreste einer durch keine Meerenge unterbrochenen Brücke zwischen der alten und neuen Welt, oder sind sie die Anfänge zu einer vollständigen Vereinigung? Ist das sibirische Eismeer ein altes Binnenmeer, welches erst seit Kurzem das Gepräge einer eigentlichen Salzsee bekommen hat, oder eine Bucht des grossen Weltmeeres, welche im Begriffe ist, sich in ein Binnenmeer zu verwandeln? In welchem Masse trennt der schmale, durch zwei Inseln unterbrochene Sund zwischen Asien und Amerika zwei verschiedene Thier- und Pflanzenwelten? In welchem der beiden Erdhälften liegt der Bildungsmittelpunkt für die verschiedenen Thier- und Pflanzengruppen? Welche von diesen sind aus der alten in die neue Welt gewandert und umgekehrt?

Obschon die Ueberwinterungsgegend verhältnissmässig öde und unfruchtbar ist, so lieferte sie doch eine Reihe von Momenten zur Lösung dieser Fragen. Die Ausbeute an Insekten und anderen Landvertebraten war freilich gering, desto vollständiger aber an Land- und Seewassermollusken. Vögel kommen in einer viel ge-

ringeren Anzahl von Exemplaren, aber mit grösserer Mannigfaltigkeit von Formen, als auf Nowaja-Semlja und Grönland vor und zeigen ein im Ganzen vollständig abweichendes Gepräge. Zwar findet man hier auch die in anderen Polarländern vorkommenden *Larus glaucus, eburneus* und *tridactylus, Harelda glacialis, Somateria spectabilis, Plectrophanes nivalis, Phalaropus fulicarius, Tringa maritima,* daneben aber auch eine Menge eigenthümlicher Arten, wie die amerikanische Eidergans, eine neue Fuligulaart, eine noch nicht bekannte Schnepfe, die hübsch gezeichneten *Larus Rossi*, einige zierliche Sänger, wie *Sylvia Eversmanni* u. s. w., unter ihnen verschiedene für die sibirische Fauna ganz neue Arten.

Was die Säugethierfauna angeht, so sind die gewöhnlichsten Bewohner der Tschuktschen-Halbinsel Hasen, welche sich wenig von dem skandinavischen *Lepus borealis* unterscheiden. Aeusserst zahlreich sind die Bergfüchse (*Vulpes lagopus*) und der gemeine Fuchs (*Vulpes vulgaris*). Von Lemmingen wurden drei Arten gesammelt, *Myodes obensis, torquatus* und *Arvicola obscurus*. Dazu kam das Murmelthier, ein Wiesel, Seehund und Eisbär. Von Landvögeln überwinterten in der Gegend *Strix nyctea, Corvus corax* und *Lagopus subalpina*. In den offenen Stellen des Meeres fanden sich mehrere Schwimmvögel, *Uria Brünnichi, Uria grylle* und eine *Megulus*-Art.

Die gewöhnlichste Art der von den Tschuktschen in grosser Menge gefangenen Seehunde war *Phoca foetida*, sehr selten fand sich *Phoca nautica*, jedoch gelang es, mehrere Häute und Skelette dieses zierlich gezeichneten Thieres zu erwerben.

Die geologische Ausbeute ist von um so grösserer Bedeutung, als die Formationen, welche Asiens Nordküste bilden, bisher fast gänzlich unbekannt waren. Professor Nordenskjöld's Mittheilungen über das Fehlen der erratischen Blöcke im nördlichen Asien sind von grossem Gewichte für eine richtige Deutung der Phänomene der Eiszeit in Nordamerika. Zahlreiche Funde, hauptsächlich von Ueberresten der ausgestorbenen Pflanzen- und Thierwelt, vervollständigen die früher von Nordenskjöld zusammengebrachten Sammlungen, welche durch ihre Reichhaltigkeit und Oskar Heers wissenschaftliche Bearbeitung für die Geologie epochemachend waren.

Als das Schiff aus den eisigen Banden befreit war und den Heimweg angetreten hatte, galt es noch, der durch ihr Thierleben so merkwürdigen, schon von Steller 1741 untersuchten Behringsinsel einen Besuch abzustatten.

Die Behringsinsel ist die westlichste der Aleuten, nicht weit von der Asiatischen Küste. Mit der nahen Kupferinsel wird sie zu Asien gerechnet, gehört also zu Russland. Trotzdem hat die amerikanische Alaska-Kompagnie das Jagdrecht auf der Insel erworben und unterhält hier eine nicht unbedeutende Handelsstation, welche

die dreihundert Einwohner mit Lebensmitteln und Munition versieht und deren Pelzwerk einkauft, hauptsächlich das Fell der Seehunde, Seebären (*Otaria ursina*) und Seekatzen. Sowohl in geographischer wie in naturwissenschaftlicher Beziehung ist die Behringsinsel höchst merkwürdig. Hier war es, wo Behring nach seiner letzten unglücklichen Fahrt am 19. Dezember 1741 seine lange Entdeckerlaufbahn beschloss, kurz nachdem sein Schiff an den Felsenriffen der Nordküste zerschellt worden war. Unter den Ueberlebenden war der geistreiche Naturforscher Steller, der eine mit unübertroffener Meisterschaft ausgeführte Schilderung der Insel hinterlassen hat. So viel man weiss, war dieselbe nie vorher von einem Menschen besucht worden. Zu den Aufgaben der Expedition gehörte auch die, für die heimischen Museen Häute und Skelette von den zahlreichen hier sich findenden Säugethieren, besonders von *Rhytina Stelleri*, zu sammeln und die jetzigen Verhältnisse der Insel mit der malerischen Darstellung Stellers zu vergleichen. Seitdem ist die Insel in Folge der Mordlust und Habgier der Menschen ganz bedeutenden Veränderungen unterworfen gewesen.

Nach einer sorgfältigen Durchforschung der Insel in Betreff des Thier- und Pflanzenlebens setzte das Schiff seinen Weg südwärts fort, um seine einem Triumphzuge vergleichbare Heimfahrt anzutreten, reich beladen mit ethnographischen und naturwissenschaftlichen Sammlungen, unter denen sich manches Neue findet. Die Bearbeitung derselben, sowie der verschiedenen wissenschaftlichen Beobachtungen wird einen wichtigen Beitrag zu unserer Kenntniss des Erdtheils liefern, der als die Wiege des Menschengeschlechtes auf unsere besondere Aufmerksamkeit Anspruch macht.

Hierauf hielt Herr Dr. Schmidt aus Essen nachstehenden Vortrag über ägyptische Mumien.

Es ist ein alter Brauch unseres Vereins, dass auf das Programm für den zweiten Tag unserer Versammlungen Ausflüge angesetzt werden. Und so haben wir soeben mit dem geehrten Herrn Vorredner einen Ausflug um die ganze alte Welt gemacht, heute Nachmittag steht uns noch ein kleinerer nach dem nachbarlichen Kettwig bevor, und auch ich möchte Ihnen einen Ausflug vorschlagen, etwas weiter, als den letzten, weniger weit, als den ersten, nämlich nach dem alten Aegypten. Wenn Sie, der naturhistorische Verein für Rheinland und Westfalen, mit Recht erwarten dürfen, dass Ihnen in erster Linie Vorträge über Gegenstände dargeboten werden, die mit unserer eigenen Heimath in näherer Beziehung stehen, so glaube ich doch auch vom lokalen Standpunkt aus eine gewisse Berechtigung zu haben, vor Ihnen heute über ägyptische Mumien zu sprechen. Essen beherbergt eine nicht unbedeutende craniologische Sammlung, ja ich kann sagen, dass keine Sammlung der Welt eine grössere Zahl

von Mumienköpfen und Schädeln enthält, als diejenige, aus welcher die hier ausgestellten Objecte entnommen sind. Desshalb glaube ich mich auch nicht allzuweit von unseren lokalen Aufgaben zu entfernen, wenn ich Sie auffordere, mit mir einen wissenschaftlichen Ausflug nach dem alten Aegypten und seinen Mumien zu machen. Schon an und für sich ist es eine anziehende Aufgabe, die Anthropologie eines Volkes zu studiren, dessen sicher beglaubigte Geschichte weiter zurückreicht, als die irgend eines anderen Volkes der Erde, das in höchster Blüthe tausende von Jahren vor unserer Zeitrechnung stand, und das im hellsten Culturglanz leuchtete, als noch die ganze übrige Welt im Dunkel naturzustandähnlicher Rohheit schlummerte.

Wer zuerst in Alexandrien den Fuss auf ägyptischen Boden setzt, dessen Interesse wird ganz gefangen genommen durch die kaleidoskopisch wechselnden Bilder des heutigen Lebens. Aus dem römischen Alterthum ist nur wenig erhalten, aus dem alten Pharaonenreich jetzt, nachdem die „Nadeln der Cleopatra" nach England und Amerika ausgewandert sind, Nichts. Erst wenn wir nach heisser Fahrt durch das Delta im Süden die ersten Höhenzüge erblicken, winken uns die Riesen der Pyramiden den ersten Gruss aus der Pharaonenzeit zu. Es ist ein wunderbarer Gegensatz, der uns hier entgegentritt: im Thal, soweit der Vater Nil seine befruchtenden Fluthen ausbreiten kann, ist Alles Bewegung, Wandlung und Leben, auf der Höhe Alles Ruhe, Unveränderlichkeit, Tod. Auf den grünen Feldern der Niederung pulsirt das reiche, bunte Leben des heutigen Aegyptens, in der dürren Wüste ruht jetzt, wie vor tausenden von Jahren, das Reich aus. Denn hier, im Sand der Wüste ziehen sich meilenweit die Todtenstädte des alten Aegyptens hin; tausende und abertausende von Gräbern reihen sich hier aneinander, und die Pyramiden selbst sind nichts Anderes, als die grössten, gewaltigsten Grabmonumente, die über den Mumien der alten Pharaonen aufgerichtet wurden.

Bau und Einrichtung der Gräber, die hier in mehr als viertausendjähriger Reihe ausgebreitet sind, ist im Einzelnen, wie kaum anders zu erwarten, wechselnd, aber doch lässt sich überall ein gemeinsamer Grundplan der Anlage erkennen. Stets finden wir eine dreifache Gliederung in einen Oberbau, einen senkrechten Schacht, und in die eigentlichen Grabkammern. Der Oberbau bildete eine, oft mit Säulen geschmückte kapellenartige Halle, in welcher Gebete und Spenden für das Heil der Verstorbenen dargebracht wurden. Die meisten dieser Kapellen sind jetzt zerstört. In der Halle selbst befand sich der Eingang zu dem senkrechten, 20 bis 100 Fuss tief und mehr in den natürlichen Felsen hinuntergetriebenen Schacht, der, sobald die Leichen unten beigesetzt waren, mit Steinen und Mörtel geschlossen wurde. Ich lade Sie ein, mit mir eine Fahrt in einen solchen Mumienschacht zu machen. Wir sind auf den Leichen-

feldern Thebens; nur abgerundete Trümmerhaufen zeigen uns die Stellen, wo früher Kapellen die Gräber schmückten. Inmitten der Trümmer gähnt uns ein viereckiges, senkrecht absteigendes Loch entgegen, ein alter Mumienschacht, dessen ursprüngliche Ausfüllung längst durch Alterthümer suchende Fellachen ausgeräumt ist. Jeder der Besucher versieht sich mit einem Stück Kerze und nun treten wir die Fahrt an in die dunkle Tiefe, nach Schornsteinfegerweise. Denn der Schacht ist eng, kaum drei Viertel Meter weit, und mit Füssen und Händen, mit Knie, Ellenbogen und Rücken müssen wir uns Stütze suchen. Vorsichtig tastet der Fuss nach kleinen Vorsprüngen oder Vertiefungen, die im Felsen für die Befahrung des Schachtes angebracht sind. In zwanzig Fuss Tiefe erreichen wir den Boden und gewahren nun im Halbdunkel seitlich ein niedriges Loch, durch welches wir auf Händen und Füssen mühsam hindurchkriechen, um gleich darauf in einen grösseren ganz dunklen Raum zu gelangen. Hier erwarten wir die einzeln nachkommenden Gefährten und die Lichter werden nun angesteckt. Aber Vorsicht! dass nicht ein Funke zur Erde falle, denn der Boden, auf dem wir stehen, fängt leicht Feuer, und mancher Reisende ist schon durch eigene Unvorsichtigkeit im Qualm und Feuer einer Mumiengruft erstickt. Die Luft ist schwül und heiss; gelblicher, die Augen beissender Staub von harzig-aromatischem Geruch erfüllt den Raum und bald gewahren wir beim trüben Schein der Kerze, dass wir buchstäblich auf hunderten von Mumien wandeln. An der Oberfläche ist Alles durcheinandergeworfen von den Nilbauern, den Fellachen, welche die Mumien, nach Schmuck und Amuleten suchend, durchwühlt haben. Hier liegen Rümpfe ohne Kopf, da abgebrochene Schädel, dort einzelne Arme oder Beine, rings zerstreut Amulete und kleine werthlose Osirisfigürchen, überall Fetzen und Lappen von Mumientuch und Binden. In der Wand dieses Mumienkellers gewahren wir mehrere Oeffnungen, die rechts und links zu gleichen Kellern führen. Oft hängt ein Dutzend und mehr solcher Grüfte von einem einzigen Schacht ab, alle aber sind gefüllt mit hunderten von Mumien, die heringsartig übereinander aufgeschichtet sind. Wen nicht specielles Interesse unten länger festhält, der eilt hinauf aus der dumpfen schwülen Tiefe zum frischen rosigen Tag.

Wir haben ein Massengrab, die Ruhestätte armer Leute besucht; in ganz anderer Weise sind die Grüfte der Reichen ausgestattet. Hier zeigt gleich die ganze Anlage einen einheitlichen architectonisch durchgebildeten Plan: lange Corridoren sind rechts und links regelmässig mit schön ausgearbeiteten Kammern besetzt, in welchen die Angehörigen und Diener des Hauses ruhen, und am Ende des langen Ganges gelangt man in das grösste, schönste Gemach, die Ruhestätte des Königs, des Oberpriesters, oder sonst eines Grossen des Reiches. Wände und Decken sind über und über mit Wandgemälden bedeckt,

die noch heute in wundervoller Farbenfrische glänzen. Sie sind die reichste Fundgrube für unsere Kenntniss altägyptischen Wesens; es gibt kaum eine Seite des Lebens, die hier nicht zur treusten Darstellung kommt: Alles, was der Verstorbene besass, was er war, was er leistete, ist hier, zwar immer conventionell, aber doch wunderbar anschaulich auf den Wänden dem Auge späterer Geschlechter aufbewahrt. In den Säulen finden wir, falls das Grab noch nicht früher zerstört war, den prachtvollen Sarkophag aus Granit von Syene; spiegelnd glänzt die polirte Oberfläche, und die eingeschnittenen Bilder und Hieroglyphen sind noch so scharfrandig und frisch, als ob sie erst gestern aus der Werkstatt des Steinkünstlers hervorgegangen wären. Der schwere Stein umschliesst den hölzernen, schöngeschnitzten Sarg; öffnen wir den Deckel desselben, so finden wir noch nicht gleich die Mumie, sondern oft erst noch eine oder mehrere ineinandergeschachtelte, aus Papiermaché-ähnlicher Masse angefertigte Kapseln, die genau die Form der in ihnen eingeschlossenen Mumie wiederholen, Gesicht und Hände in Fleischfarbe gemalt und Leben vortäuschend, bisweilen auch, wie bei der Mumie selbst, vergoldet, auf dem, in Binden eingehüllten Körper Streifen mit Hieroglyphen, die sich auf das Dasein nach dem Tode beziehen.

Die Mumien selbst verhalten sich in Bezug auf die Art ihrer Einbalsamirung sehr verschieden. Wir besitzen aus dem Alterthum zwei eingehende Berichte über die Proceduren beim Einbalsamiren, den einen von Herodot, der im fünften Jahrhundert vor Christus, den anderen von Diodorus Siculus, der kurz vor Christi Geburt Aegypten besucht hat. Herodot erzählt:

„Es gibt in Aegypten gewisse vom Gesetz mit dem Einbalsamiren betraute Personen, deren Profession dasselbe ist. Wenn man ihnen einen Todten bringt, so zeigen sie den Ueberbringern hölzerne Todtenmodelle, die ganz wie wirkliche Mumien bemalt sind. Das beste Muster stellt, wie sie sagen, den vor, dessen Namen hier auszusprechen ich Bedenken trage (Osiris). Dann lassen sie noch ein zweites Muster sehen, weniger schön, als das erste, aber auch weniger theuer. Zuletzt zeigen sie noch ein drittes, das den niedrigsten Preis hat. Sodann fragen sie, nach welchem der drei Muster man den Todten einbalsamirt zu haben wünsche. Ist man über den Preis einig geworden, so ziehen sich die Angehörigen des Todten zurück und die Einbalsamirer beginnen ihre Arbeit in ihrem Quartier. Bei der kostbarsten Art der Einbalsamirung verfahren sie auf folgende Weise: zunächst ziehen sie das Gehirn durch die Nase heraus, theils mit einem gekrümmten Eisen, theils durch Anwendung von Arzneistoffen, die sie in die Schädelhöhle einbringen. Hierauf machen sie in der einen Seite des Körpers mit einem scharfen äthiopischen Stein einen Einschnitt; durch letzteren ziehen sie die Eingeweide heraus, welche sie reinigen und erst in Dattelwein, später in aromatische

Stoffe einlegen; darauf füllen sie die Bauchhöhle mit Pulver von reiner Myrrhe und Zimmt (Weihrauch nehmen sie hierzu nicht) und nähen die Oeffnung wieder zu. Wenn das geschehen ist, salzen sie den Körper, indem sie ihn während 70 Tage in Nitron einlegen; länger darf man ihn im Salz nicht liegen lassen. Nach Verlauf dieser 70 Tage waschen sie den Körper und wickeln ihn vollständig in baumwollene Binden ein, die mit Gummi überzogen sind. Des letzteren bedienen sich die Aegypter wie des Leimes. Jetzt nehmen die Verwandten den Körper wieder an sich, lassen ein hölzernes Gehäuse von Menschenform anfertigen, legen den Todten hinein und stellen ihn in einen eigens dafür bestimmten Saal, an dessen Wand sie die Mumie anlehnen. Dies ist die kostbarste Art der Einbalsamirung.

Will man die grossen Kosten vermeiden, so wählt man die mittlere Art der Einbalsamirung. Man nimmt Spritzen mit einer fettigen, aus der Ceder gewonnenen Flüssigkeit und injicirt damit den Leib der Leiche, ohne einen Einschnitt zu machen und ohne die Eingeweide vorher herauszunehmen. Hat man die Flüssigkeit durch den After eingespritzt, so verstopft man denselben, um das Wiederabfliessen zu verhindern; darauf wird der Körper während der vorgeschriebenen Zeit eingesalzen. Am letzten Tag lässt man die eingespritzte Flüssigkeit wieder aus dem Leibe ablaufen; sie ist so stark, dass sie Magen und sonstige Eingeweide auflöst, die daher mit ihr zugleich entfernt werden. Das Nitron verzehrt das Fleisch und vom ganzen Körper bleiben nur Haut und Knochen übrig. Ist das Alles geschehen, so wird der Körper ohne weitere Zubereitung zurückgegeben.

Die dritte Art der Einbalsamirung ist nur bei den Aermsten in Gebrauch. Man injicirt den Körper mit einer Flüssigkeit, die Syrmaia genannt wird; hat der Körper darauf auch 70 Tage in Nitron gelegen, so gibt man ihn gleichfalls denen zurück, die ihn gebracht haben."

Der Bericht Diodor's, der 400 Jahre später Aegypten besuchte, stimmt im Ganzen mit demjenigen Herodots überein. Auch er erzählt, dass es drei Arten der Einbalsamirung gegeben habe, die erste habe ein Silbertalent (nach unserem Geld etwa 4700 Mark) die zweite 22 Minen (etwa 1280 Mark) gekostet, die dritte Art sei sehr billig gewesen.

Die Untersuchung zahlreicher Mumien hat gezeigt, dass gewiss noch andere Methoden angewandt wurden, als die, welche Herodot und Diodor beschreiben. Es ist das ja auch leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass die Kunst des Einbalsamirens mehrere tausend Jahre geübt wurde, und dass während dieser Zeit sicherlich Erfahrungen gesammelt, alte Methoden abgeändert, neue eingeführt wurden. So können wir im Lauf der Zeiten verschiedene Stufen

der Einbalsamirungskunst unterscheiden. Man ist übereingekommen, in der historischen Zeit des alten Aegyptens bis auf Alexander den Grossen drei Perioden zu unterscheiden, nämlich die des sog. „alten Reiches" (von 5000 bis 3000 v. Chr.), die des „mittleren Reiches" (von 3000 bis 1700 v. Chr.) und die des „neuen Reiches" (von 1700 bis 332 v. Chr.) In dem alten Reich ist die Kunst des Einbalsamirens noch wenig entwickelt, die Leichen sind sehr oft zu Skeletten reducirt, die an der Luft zu Staub zerfallen; etwas besser erhaltene Mumien sind braun und haben einen schwach harzigen Geruch. Auch in der folgenden Periode, in der des mittleren Reiches, hat die Kunst der Leichenconservirung noch keine grossen Fortschritte gemacht: die Mumien, öfters in Baumsärgen beigesetzt, sind gelb, trocken, brüchig, meist nur in ein einfaches Tuch eingeschlagen, nur die der Reichen etwas sorgfältiger in Binden eingewickelt. Erst in der neueren Zeit Altägyptens, nach dem Jahre 1700 v. Chr. gelangt die Kunst des Einbalsamirens auf ihre volle Höhe: die besten Mumien aus dieser Zeit sind so wohl erhalten, dass wir noch jetzt, nach vierthalbtausend Jahren nicht nur alle Züge wohl erkennen, sondern auch aus den Geweben noch vorzügliche mikroskopische Schnitte herstellen können. Die Geschichte erzählt uns, dass mit der 18. Dynastie die Priester auf den Gipfel ihres Einflusses gelangten; Religion und mit ihr der Gedanke des Lebens nach dem Tode beherrscht von nun an tyrannisch das ganze ägyptische Wesen, und darum wird auch von jetzt an die peinlichste Mühe und Sorge verwandt auf die Conservirung der Leichen, von deren guter Erhaltung das Leben im Jenseits abhängig gedacht wird.

Man hat die Mumien nach der Art ihrer Zubereitung eingetheilt in Mumien mit Bauchschnitt und in Mumien ohne solchen. Bei den erstern befindet sich der Einschnitt, wie es auch Diodor angibt, stets auf der linken Seite des Körpers; er ist 15 bis 20 cm. lang, gross genug, dass man mit der Hand bequem eingehen und die Eingeweide herausnehmen konnte. Diese Gruppe der Mumien zeigt auch regelmässig die Durchbohrung der Schädelbasis, von welcher die alten Autoren erzählen. Man bediente sich hierfür scharfer, etwas gekrümmter bronzener Instrumente, mit welchen man ohne die äussere Haut zu verletzen, die dünne Knochenplatte des Siebbeins, welche Schädel- und Nasenhöhle voneinander trennt, durchstiess und das Gehirn zerquetschte. Solche Instrumente finden sich noch jetzt mehrfach in ägyptischen Museen, z. B. im Museum zu Bulag bei Cairo. Hatte man mechanisch das Gehirn möglichst entfernt, so führte man vermittelst langer, knäuelförmig aufgewickelter Bandstreifen, die in aromatischen Flüssigkeiten getränkt waren, verschiedene Specereien in die Schädelhöhle ein und verstopfte die Nase mit ähnlichen Bäuschchen. Dass bisweilen eine complicirtere Technik angewandt wurde, zeigt ein Schädel meiner Sammlung in

dessen eine Nasenhöhle ein doppeltes, fast wie ein Katheter à double courant gestaltetes Röhrchen eingeführt ist. Nach Entfernung der Eingeweide wurden die Leichen in der Regel mit aromatischen oder harzigen Stoffen behandelt; von letzteren war der Asphalt einer der am meisten gebrauchten. Diodor erzählt uns, dass er von den um den Asphaltsee (das todte Meer) wohnenden Arabern in grossen Mengen als Handelsartikel nach Aegypten ausgeführt worden sei, wo er beim Einbalsamiren der Mumien seine Verwendung fand. Es scheint, als ob viele Leichen in ein Bad von geschmolzenem Asphalt gelegt wurden, so dass Letzterer in alle Körperhöhlen eindringen konnte, in denen er sich noch in Form eines festen Kuchens findet. In der Regel wurden dann die Leichen noch längere Zeit in concentrirte Salzlösungen eingelegt; waren die Salze vorwiegend alkalisch (kohlensaures Natron und Kali), so wurden Oberhaut und Haare angegriffen, so dass die letzteren geradezu weggebeizt und die Köpfe wie rasirt erscheinen. Die so behandelten Leichen sind sehr hygroskopisch, ziehen an der Luft begierig Wasser an, und die Weichtheile werden, wenn sie nicht ein gewisses Quantum von Harzen enthalten, geradezu matschig-breiartig, sobald sie aus der trockenen Wüstenluft in unser feuchtes Klima versetzt werden.

War die eigentliche Präparation der Leiche vollendet, so schritt man zur Ausstattung und zur Toilette derselben. In den Mund wurde häufig ein Goldblättchen gelegt, das Vorbild für den Obolus, der dem Charon für die Ueberfahrt entrichtet werden musste, Brust- und Bauchhöhle der Mumien wurden bisweilen ganz vollgestopft mit kleinen Amuletten von Osirisgestalt. Bei reicheren Verstorbenen wurden Gesicht, Hände und Füsse, sowie Geschlechtstheile vergoldet, die Nägel mit Hennah roth gefärbt. Das Gesicht wurde dann zunächst mit mehrfach gefalteten, gröberen oder feineren Byssuslappen bedeckt, die Leiche in ein grösseres Tuch eingeschlagen, und nachdem die Arme seitlich am Körper ausgestreckt, auch wohl auf die Brust gelegt waren, die Mumien mit Bindentouren umwickelt. Man hat Fälle beobachtet, in welchen 100 Ellen Binden und mehr verwandt worden waren.

Ich lege Ihnen hier eine Anzahl von Köpfen und Schädeln vor, an welchen Sie die soeben besprochenen Behandlungsweisen der Mumien erkennen können. Hier sehen Sie die Durchbohrung des Siebbeins, hier die Durchtränkung mit Asphalt, der im Inneren der Schädelhöhle noch einen festen Kuchen bildet, hier die Behandlung mit Salzen, die die Weichtheile durch Aufsaugung von Wasser aus der Luft ganz matschig haben werden lassen. Dieser Kopf zeigt Ihnen das letzte Stadium der Einbalsamirung: auf den gleichmässig bedeckenden Byssus sind Augen, Nase, Mund etc. sorgfältig aufgemalt; der zweite ist weniger sorgfältig, nur mit sich kreuzenden Bindentouren umwickelt, während ich diesen dritten ganz aus seinen

Binden herausgeschält habe, so dass Sie hier ein über dreitausend Jahre altes Gesicht mit treu erhaltenen Zügen und von individuell physiognomischem Ausdruck vor sich sehen. Als Curiosum lege ich Ihnen hier noch einen Schädel mit Hiebwunden vor, den ich zusammen mit zwei ähnlich zugerichteten aus einem Kirchhof in Theben entnommen habe. Er stammt aus einer Zeit kurz vor dem Auszug der Kinder Israel aus Aegypten. Es sind Schädel von Menschen, die augenscheinlich nicht hingerichtet, sondern im Kampf gefallen sind: Sie erkennen das daraus, dass die ersten Hiebe von vorn getroffen haben; erst später, als die Verwundeten am Boden lagen, wurden die Streiche nach dem Hinterkopf geführt. Der vorliegende Schädel zeigt nicht rein ägyptische, sondern mehr nubische Formen und Gesichtszüge; ausserdem gewahren sie noch hinten in der Rachenhöhle das Fragment eines etwa daumendicken runden Stockes, dessen Spitze oben die Basis des Hirnschädels durchbohrt hat; augenscheinlich war der abgeschnittene Kopf auf einer Stange aufgespiesst und zur Schau ausgestellt worden. Trotz dieser feindseligen Behandlung war dieser, sowie die beiden anderen verwundeten (aber nicht gespiessten) Köpfe nachträglich sorgfältig einbalsamirt worden; bei dem vorliegenden hatte man behufs Entfernung des Gehirns nicht erst nöthig, das Nasendach zu durchbohren, sondern man konnte direkt durch die eine weit klaffende Schädelwunde, welche ein grosses Knochenstück abgesprengt hatte, sowohl das Gehirn entfernen, als auch diese Bäuschchen einführen, die ich beim Herausarbeiten des Schädels aus seinen Hüllen noch in seiner Höhle gefunden habe.

Wer war nun das Volk, welches so eifrig dafür sorgte, dass seine Leichen wohlerhalten aufbewahrt wurden, und dass ich Ihnen hier in Essen seine Köpfe vorlegen kann? Wenn wir untersuchen wollen, welches die Stellung eines Volkes im Stammbaum des Menschengeschlechtes, wer seine näheren Verwandten, wie seine Berührungen mit anderen Völkern waren, so liegen für die Beantwortung dieser Fragen drei Wege vor uns offen, der historische, der linguistische und der physisch-anthropologische.

Vielleicht dürfen wir hoffen, dass uns die Geschichte einen Einblick gewährt in die Abstammung und verwandtschaftlichen Beziehungen des alten Aegypters? Weiter zurück, als bei irgend einem anderen Volk führen uns ja in Aegypten die sicheren Urkunden, und Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung erkennen wir in plastischer Deutlichkeit Personen und Dinge des alten Pharaonenreiches. Ja noch aus früherer Zeit zeigt uns die Sage zwar nebelhaft verschwommene, aber doch noch schwach erkennbare Umrisse. Zwanzigtausend Jahre lang vor den historischen Menschenkönigen, vor dem ersten Menes, so erzählt die Sage, herrschten über Aegypten Götter

und Halbgötter; der Grössten und Besten Einer. Osiris, brachte, nachdem er Aegypten gross und glücklich gemacht hatte, alle Segnungen der Cultur von Aegypten aus den anderen Völkern der Erde: er drang nach Indien, nach Mittelasien, nach Thracien, Macedonien und Griechenland vor, er besuchte im Süden die schwarzen Aethiopier, überall Segen und Cultur spendend. Heisst das nicht, dass schon in grauer Vorzeit ein Culturvolk am Nil wohnte, das mit den Nachbarvölkern nahe Berührungen hatte? Und solche Berührungen dauern durch die ganze historische Zeit hindurch fort. Eines der ältesten Monumente Aegyptens, vielleicht eine der ältesten Darstellungen des Menschen überhaupt und zugleich eines der schönsten Werke, die aus dem alten Aegypten auf uns gekommen sind, sind die Grabbildnisse des Prinzen Ra-hotep und seiner Gattin (oder Schwester) Nefer-t; sie gehören der dritten Dynastie an, fallen also noch vor die Zeit, in welcher die grossen Pyramiden von Gizeh errichtet wurden. Ich lege Ihnen hier die von mir nach den Originalen im Bulager Museum gezeichneten Abbildungen vor: Sie werden überrascht sein von der Europäer-Aehnlichkeit der Gesichtszüge; es ist nicht, als ob wir sechstausend Jahre alte Aegypter, sondern schöne Köpfe des heutigen Europas vor uns sähen. Aus der zweiten grossen Periode des alten Pharaonenreiches, „dem mittleren Reich", lege ich Ihnen hier Abbildungen vor, deren Originale die Wände der Gräber von Beni-Hassan zieren: es sind hülfesuchende Fremden, die ebensoweit vom Volk der alten Aepypter verschieden sind, als es Rah-hotep und Nefer-t waren: an den ausserordentlich charakteristischen Zügen erkennt man sofort die Semiten. Und um Ihnen auch noch eine Probe aus dem neuen Reich zu geben, lege ich Ihnen hier eine Völkertafel vor, die sich zu Theben im Grab Lethos' des Ersten, eines Königs der XIX. Dynastie findet. Es sind Darstellungen der vier Menschenrassen, welche die alten Aegypter kannten und unterschieden: vorauf marschiren die „Temehu, erschaffen durch Pacht", die an den Gestaden des Mittelmeeres wohnenden Weissen, mit heller Haut und blondem Haar, mit Tätowirungen, mit bunten Röcken und mit Federn im Haar geschmückt. Ihnen folgen die „Nahessu, erschaffen durch Hor", die schwarzen Neger, darauf die „Amu, erchaffen durch Pacht", mit gelber Hautfarbe, blauen Augen und schwarzem Haar, und endlich die „Rotu, erschaffen durch Hor", das Volk der Aegypter selbst, mit rothbrauner Haut und schwarzem, leicht gekräuseltem Haar. Auch die spätere Geschichte Aegyptens ist eigentlich nur eine fortgesetzte Reihe intensivster Berührungen und heftigsten Aufeinanderstossens der Aegypter mit ihren Nachbarn: wechselsweise sehen wir die Hyksos, die Israeliten, Aethiopen, Assyrer, Perser, Griechen, Römer, Araber und Türken das Land überschwemmen. Aber so viel uns die Geschichte auch von viel-

seitigen Berührungen mit anderen Völkern berichtet, bis zur Abstammung des ägyptischen Volkes führt sie uns nicht zurück.

Ist uns die Linguistik ein besserer Führer? Es ist Ihnen allen bekannt, in wie überraschend deutlicher Weise sie uns belehrt hat über die Vorgeschichte, über die näheren und weiteren Verwandtschaften unseres Volkes. An ihrer Hand können wir nicht nur von unserem germanischen Zweig, sondern vom ganzen indogermanischen Stamm nachweisen, wie er sich nach und nach zerspalten, wie die einzelnen Zweige miteinander verwandt, oft, wie sie nach ihrer Trennung doch wieder in Berührung miteinander gekommen sind. Aber freilich kommt auch hierbei eine Reihe sehr günstiger Momente der Linguistik zu Hülfe: einmal handelt es sich hier um sehr hoch entwickelte Sprachen, deren reicher Ausbau dem Forscher eine grosse Menge von Gesichtspunkten zum Vergleich darbietet; dann hat die Schrift nicht nur Jahrtausende alte Sprachen dem Forscher aufbewahrt, sondern auch die Völker selbst vor allzu raschen Sprachumwandlungen bewahrt; endlich sind es ja gerade auch diese Sprachen, die wir von Kindesbeinen an sprechen, die wir auf unseren Schulen vorzugsweise betreiben, die unsere Sprachforscher in erster Linie studieren, die uns also am allerbesten bekannt sind Ganz anders verhält es sich mit anderen Sprachstämmen. Nur der Semitische ist bis zu einem gewissen Grad ähnlich gut gekannt und verstanden, wie der indogermanische, bei allen anderen stehen wir fast noch an der Pforte der Erkenntniss. Und darum dürfen wir uns nicht wundern, wenn uns die Linguistik auf unsere Frage nach der Stellung der alten Aegypter im Völkerstammbaum wenigstens vorläufig die Antwort schuldig bleibt, oder besser uns nur eine negative Antwort gibt; denn nahe verwandtschaftliche Züge hat die altägyptische Sprache, die wir jetzt wenigstens leidlich kennen, und die sog. semitischen Sprachen überhaupt, bis jetzt mit keiner der benachbarten Sprachgruppen auffinden lassen, weder mit der wohlumgrenzten Gruppe der präfigirenden eigentlichen Negersprachen noch mit den hochgebildeten flektirenden semitischen und indogermanischen Sprachen.

Es bleibt uns noch übrig, zur Beleuchtung der Frage nach der Stammesverwandtschaft den physisch-anthropologischen Weg zu beschreiten. Die Mumien, die erhaltenen Denkmäler und die noch jetzt lebende Nilbevölkerung, geben uns das Material dazu. Es ist eine schlanke, aber muskulöse, nie zur Fettbildung beanlagte Rasse von solidem Knochenbau. Das Haar ist kräftig, schwarz, zur Kräuselung geneigt, doch von unbegrenztem Wachsthum, zum Unterschied vom Negerhaar. Die Hautfarbe ist ein helles, warmes, mehr im Süden ein dunkleres Bronzebraun, die Iris ist dunkelbraun, die Augen mandelförmig geschlitzt, von dichten, über der Nase bisweilen zusammenstossenden Brauen überschattet. Die Stirn ist

niedrig, die Nase nicht gross, etwas zur Breite neigend, die Backenknochen mässig hervorstehend, der Mund etwas aufgewulstet, aber nicht entfernt so, wie beim Neger. An physischer Kraft erreichen die heutigen Aegypter unsere weissen Rassen wohl nicht, an Ausdauer aber gegen Hitze, Hunger und Durst sind sie uns weit überlegen.

Das ist das Bild des Aegypters, wie er uns im Alterthum, wie er uns in der Neuzeit entgegentritt. Sie sehen, er ist weitverschieden vom Weissen, aber vielleicht noch weiter vom Neger. Und dasselbe finden wir, wenn wir die Mumien ihrer Umhüllungen, sowie ihrer Haut und Weichtheile entkleiden, so dass uns nur Skelet und Schädel übrig bleibt.

Es ist bekannt, dass die Craniologie das grösste Gewicht legt auf die Grundform des Schädels, ja die Ausdrücke der Dolichocephalie und Brachycephalie, der Lang- und Kurz-Köpfe sind auch dem grösseren Publikum ganz geläufig geworden.

Es ist das Verhältniss von Länge und Breite des Schädels, welches man vorzugsweise berücksichtigt hat. Ich habe nun zu zeigen versucht, dass man nicht nur einen klaren Einblick in die Architektur des menschlichen Schädels, sondern auch ein tieferes Klassifikationsprincip der Rassen erhält, wenn man die einzelnen Ausdehnungen des Schädels nicht untereinander, sondern in ihrem Verhältniss zur Gesammtgrösse des Schädels betrachtet. Aus einer etwa 1000 Schädel umfassenden Reihe aus allen Theilen der Welt habe ich gezeigt, dass die verschiedenen Welttheile in dieser Beziehung verschiedene Grundformen aufweisen: die australischen Schädel sind sehr lang und schmal, in etwas geringerem Grade ebenso die Schädel der afrikanischen Neger. Kürze ist die bezeichnende Eigenthümlichkeit der asiatischen, Breite und Niedrigkeit die der europäischen Hirnkapseln, während sich die amerikanischen durch ihre grosse Unbeständigkeit der Form auszeichnen. Sie werden an den hier ausgestellten Schädeln diese Formeigenthümlichkeiten leicht herausfinden.

Wie stellen sich nun die ägyptischen Hirnkapseln zu diesem Schema? Die aus einer bedeutenden Zahl von Schädeln gewonnenen Mittelwerthe zeigen uns, dass die Form keiner derjenigen ihrer Nachbarn genau entspricht; sie sind zwar etwas länger und höher, auch etwas weniger breit, als die europäischen Schädel, dagegen aber auch weniger lang und nicht unbeträchtlich niedriger und breiter als die der Neger. Und ebenso verhält es sich mit dem Gesicht. Die charakteristischste Formeigenthümlichkeit des Negergesichtes ist das schnauzenähnliche Vorspringen der Kiefer, die Entwickelung des Gesichtes in die Länge bei geringer Gesichtsbreite. Auch in dieser Beziehung steht das Mumiengesicht dem europäischen weit näher als dem des Negers. Ich will Ihre Geduld nicht er-

müden mit der Aufführung von Details über die Bildung der einzelnen Theile des Gesichtes, der Augenhöhlen, der Nase, der Jochbeine, des Kinnes etc.; ich fasse sie dahin zusammen, dass auch hier sich eine grössere Aehnlichkeit mit der den Europäer charakterisirenden Bildung zeigt, als mit derjenigen des Negers.

Es ist ein alter Streit darüber, ob die Neger als eine inferiore Rasse anzusehen sind oder nicht. Besonders seit der, alle Gemüther bewegenden Emancipation des schwarzen Menschen in Amerika wurde von beiden Seiten lebhaft darüber gestritten, ob die Neger entwickelungsfähig, ob sie so beanlagt seien, dass sie sich zu einem eigentlichen Culturvolk emporarbeiten könnten.

Noch in der neuesten Zeit hat man die ganze afrikanische Völkergesellschaft unter dem gemeinsamen Namen „Nigritier" zusammengefasst, offenbar unter dem Gesichtspunkt der gemeinsamen Abstammung. Danach wären die alten Aegypter auch nur ein Zweig der Nigritier, ein Bruderstamm der ächten Neger gewesen. Die Antwort, welche uns die physische Anthropologie hierauf gibt, lautet verschieden hiervon. Sehr wesentliche Unterschiede haben wir zwischen Beiden aufgefunden, ja wir können sagen, dass die alten Aegypter den Europäern in Schädel- und Gesichts-Bildung, in Farbe und Beschaffenheit der Haut, Haare etc. ebenso, wie in der Höhe ihrer erreichten Cultur näher stehen, als den Negern. Und wenn wir doch annehmen müssen, dass schliesslich alle Rassen von einem gemeinsamen Stamm abgezweigt sind, so ist doch die Vorstellung sehr begründet, dass der Hauptast der Neger früher abging, als der gemeinschaftliche Ast, der als Zweige die Europäer und die Aegypter trug. Näheres aber über diese Verwandtschaft können wir bei dem jetzigen Stand der Dinge nicht aussagen. Es würde nicht schwer sein, das Dunkel mit luftigen Hypothesen auszufüllen, aber es ziemt uns mehr, der Grenzen unserer Erkenntniss bewusst zu werden und von Allem, was darüber hinaus liegt, offen zu bekennen: ignoramus.

Prof. Schaaffhausen bemerkt zu diesem Vortrag, dass die Bevölkerung Aegyptens schon zur Zeit der Blüthe des Reiches eine sehr gemischte gewesen sei. Drei der vorgelegten Mumienschädel sind weibliche, einer hat äthiopische Züge, der Mumienkopf hat ein europäisches Ansehen. Blumenbach unterschied 3 Typen der Mumienschädel, den äthiopischen, den indischen und den Berbertypus; vgl. Philos. transactions 1794, p. 177 und Decades craniorum Nr. XXXI, LII u. I, die er auch in den alten Bildwerken wiedererkennt, von denen er in den Beiträgen zur Naturgeschichte II, Göttingen 1811, Abbildungen giebt. Es sind Mumien mit krausem Haar beobachtet und die heutigen Kopten haben einen äthiopischen Zug. Ein ächter Mongole ist unter den Mumien nicht gefunden und die Hyksos waren jedenfalls keine Tataren, sondern Semiten. Die auf

den ägyptischen Wandgemälden dargestellten blonden Völker, die Ramses III. unterwarf, bezieht Faidherbe mit Recht auf nordische Einwanderer, denen auch die zahlreichen Dolmen Nordafrika's zuzuschreiben sind. Die Inschriften von Karnak (de Rougé in der Revue archéol. XVI p. 35 und Dümichen, histor. Inschriften I. 1—4) berichten, dass unter Thotmes III. und Ramses III. sowie später, im 14. und 12. Jahrh. vor Chr. Völker des Mittelmeers, darunter Thraco-Illyrier und Libyer Eroberungszüge gegen Aegypten machten (Plato). Unter den Ptolemäern giebt es gallische Hülfstruppen in Aegypten. Der Redner fand unter Mumien den celtischen Schädeltypus der Gallier und Germanen, sowie blondes Haar, auch die berberische oder arabische Schädelform der heutigen Beduinen, sowie ganz europäische Gesichtszüge. Wenn schon ägyptische Skulpturen aus dem 3. und 4. Jahrtausend v. Chr. europäische Züge an sich tragen, so beweist das nur, dass die Geistesbildung zu allen Zeiten die menschlichen Züge in gleicher Weise veredelt hat. Den Racenursprung solcher Schädel nachzuweisen, ist sehr schwierig. Aus prognathen Schädeln sind orthognathe, aus doliocephalen oder brachycephalen sind mesocephale geworden. Der Redner verweist auf seine Mittheilung über ägyptische Mumien in der Sitzung d. Niederrhein. Gesellsch. vom 7. Juli 1879.

Hierauf spricht er über den Höhlenfund aus dem Buchenloch bei Gerolstein, den er am 8. Mai im Provinzialmuseum zu Trier einer Besichtigung unterworfen, nachdem er am 5. November 1879 die Höhle selbst besucht hatte. Herr Eugen Bracht aus Carlsruhe hat im vorigen Sommer die Untersuchung der Höhle in Angriff genommen und eine grosse Menge fossiler Thierknochen zu Tage gefördert, auch die Spur des Menschen darin nachgewiesen. Später wurden die Arbeiten von dem Direktor des Provinzial-Museums in Trier, Herrn Dr. Hettner, fortgesetzt. Eine vorläufige Mittheilung des Herrn Bracht findet sich in den Jahrb. des Ver. von Alterthumsfr. im Rheinl. LXVII 1879, S. 152. Herr Geh. Rath von Dechen besuchte die Höhle am 23. October vorigen Jahres. Der Redner legt die von demselben gefertigte genaue Karte der Höhle vor (s. Taf. VII), welcher eine Beschreibung des Zustandes der Höhle an jenem Tage beigegeben ist. Diese lautet:

„Die Höhle im Dolomit und Kalkstein des Mitteldevon, am oberen n.-w. felsigen Abhange der Monterlei, n. von Gerolstein, „Buchenloch" erstreckt sich auf eine Länge von 18.5 m in der St. 8 gegen S.-O. Dabei ist der Anfang derselben da angenommen, wo an den Seitenwänden zwei gegenüberliegende vierseitige Vertiefungen eingehauen sind, welche vielleicht zum Einlegen von Balken gedient haben mögen, um den Eingang zu verschliessen. Der Eingang zur Höhle besitzt eine Breite von 3 m, welche sich auf eine Länge von

6.5 m gleich bleibt, dann erweitert sich dieselbe auf der s.-w. Seite in einer Seitenkammer bis zu 5.5 m. Diese ist aber nur durch einen schmalen Felsvorsprung von dem hinteren, gegen S.-O. gelegenen Höhlenraum getrennt, welcher anfänglich breit durch einen Pfeiler von etwas elliptischem Querschnitte gestützt wird, sich dann verengt und gegen S.-O. in einer Breite von 5 m an einer St. 3 streichenden und mit 60° gegen N.-W. einfallenden Kluft endet. Die n.-ö. Seite der Höhle zeigt eine ähnliche Erweiterung in n. Richtung, welche spitz zuläuft und hier eine schmale Oeffnung gegen die Oberfläche besitzt, welche erst jetzt künstlich durch Wegräumung der Ausfüllungsmasse blossgelegt worden ist. Der Pfeiler zwischen diesem Gange und dem Haupthöhlenraume ist durch einen schmalen Durchbruch von der n.-ö. Wand getrennt, welcher vollständig ausgefüllt war und auch jetzt noch nicht so weit entblösst war, um zugänglich zu sein.

Ausser der Kluft, welche die Höhle gegen S.-O. begrenzt, wird dieselbe von zwei anderen parallelen in St. 3 streichenden, nahe senkrecht fallenden Klüften durchsetzt, welche sich von oben nach unten erweiteren und mit den Seitengängen und Kammern in Verbindung stehen.

Am 23. October 1879 fand sich die Ausfüllungsmasse der Höhle an der n.-ö. Seitenwand, 4 m von der Oeffnung entfernt, auf 3.5 m Länge und in der halben Breite des Ganges anstehend, nur die obersten Lagen in einer Stärke von 0,2 m waren horizontal durch Herrn Maler Eugen Bracht von Carlsruhe abgetragen. Dieselben waren aber weiter gegen S.-O. unberührt geblieben und konnten hier an einem senkrechten Abschnitt beobachtet werden. Sie bestehen aus einer oberen röthlichen Schicht mit sehr vielen Scherben und Thongefässen und aus einer unteren grauen bis schwärzlichen Schicht mit sehr vielen Stücken von Holzkohle und kleinen Bruchstücken, Splitter von Knochen.

An der n.-w. Seite der stehen gebliebenen Ausfüllungsmasse wurde das Profil A. aufgenommen und folgende Lagen gefunden von oben nach unten:

6 cm dunkelbraun,
6 „ röthlich,
15 „ dunkel schwärzlich (Brandschicht),
13 „ gemengt röthlich und braun, mit zerschlagenen Röhrenknochen,
20 „ schwarz von den vielen kleinen mit Manganoxyd überzogenen Dolomitstückchen,
24 „ dunkelbraun, Bärenzähne bis unten.

0.84 m.

Die Sohle besteht theils aus anstehendem Dolomit, theils aus grösseren Dolomitstücken. Die ganze Ausfüllungsmasse hat an dieser Stelle mit Hinzurechnung der oberen ausgegrabenen Lagen 1.04 m Dicke gehabt und die horizontalen Lagen schliessen sich an die gegen die Mitte des Ganges geneigten Dolomitwände an. Die röthlichen und braunen Schichten bestehen aus Thon mit Dolomitsand und Dolomitstückchen gemengt. Der Unterschied in der Farbe scheint nur durch die Menge des Thons und der beigemengten Dolomitstückchen und deren schwärzlichen Ueberzug bedingt. Die einzelnen Schichten sind nicht sehr scharf von einander getrennt und es bleibt bis auf einige Millimeter ungewiss, wo die eine Schicht aufhört und die nächste anfängt.

Es wurde nun von der Ausfüllungsmasse abgegraben, so dass ein frisches Profil B, 1 m s.-ö. von dem ersteren freigelegt wurde. Dasselbe zeigte von oben nach unten folgende Lagen:

| | | |
|---|---|---|
| 5 | cm | braun, |
| 5 | „ | dunkel schwärzlich, Brandschicht, |
| 40 | „ | roth, |
| 28 | „ | schwarz von den vielen mit Manganoxyd überzogenen Dolomitstückchen, |
| 22 | „ | braun, |
| 12 | „ | roth. |
| 1.12 m. | | |

Die Sohle, fester Dolomit, liegt hier also 0.28 m tiefer als in dem Profile A. Die Veränderung der Schichten in der kurzen Entfernung von 1 m ist sehr auffallend. In dem Profile A liegt die untere Brandschicht 32 cm unter der ursprünglichen Oberfläche und hat eine Stärke von 15 cm; in dem Profil B liegt dieselbe um 25 cm tiefer und hat 5 cm Stärke. In dem ersteren Profile liegt die schwarze Schicht 60 cm tief und ist 20 cm stark, in dem letzteren dagegen 70 cm tief und ist 28 cm stark. Die hier auftretende unterste rothe Lage fehlt im ersten Profile ganz.

In dem zweiten Nebengange auf der s.-w. Seite ist die Oberfläche der Ausfüllungsmasse in der Richtung gegen O. mit 20 Grad geneigt, so dass es den Anschein hat, als wenn hier aus einer Tagesöffnung die Ausfüllung stattgefunden hätte. Die tieferen Schichten sind dagegen nur schwach in derselben Richtung geneigt. In einem hier hergestellten Profile zeigte sich eine graue Schicht 10 cm unter der Oberfläche, eine zweite graue Schicht mit vielen Knochen 48 cm unter der ersteren, unter dieser gelangte man 55 cm tiefer, ohne die Sohle zu erreichen. In der braunen Ausfüllungsmasse liegen hier sehr viele grosse Dolomitstücke. Unter den Knochen wurde hier die grosse Geweiherose von Cervus elaphus Cuv. (?) gefunden.

Ein Feuerheerd von 2 grossen Steinen, der vielleicht erst beim Gebrauch gespalten ist, findet sich 5 m vom Eingange, er ist oben flach, elliptisch, im grösseren Durchmesser 1.1 m, im kleineren 0,8 m gross. Zwei kleinere Heerde haben sich an den mit c. c. bezeichneten Stellen gefunden, welche aus mehreren kleineren Steinen zusammengesetzt waren. In der Nähe derselben lagen viele zerschlagene, gespaltene Röhrenknochen und mehrere überaus grosse Quarzgeschiebe, mit denen vielleicht die Knochen zerschlagen worden sind. Uebrigens haben sich die meisten Knochen in der Nähe der Wände und weniger gegen die Mitte des Höhlenraums gefunden. In diesem ist als tiefste Lage hell gelblicher, weisslicher Dolomitsand vorgekommen. Es wurde bei D ein Loch aufgegraben, um denselben zu untersuchen und es zeigte sich hier dieser grobkörnige, nur aus zerfallenem Dolomit bestehende Sand in Nestern und Schweifen in den braunen Schichten eingelagert. Die Sohle wurde hier nicht freigelegt.

Die Tiefe, bis zu welcher die Scherben von Thongefässen sich noch in einzelnen Stücken finden, hat bei den Ausgrabungen nicht ermittelt werden können."

Die Höhle setzt sich nach hinten in eine nach oben schmal auslaufende Kluft fort und der Höhlenschutt steigt hier bis zur Decke der Höhle hinauf. Die Seitenkluft rechts vom Eingang zeigte sich als eine mit eingeflötztem Lehm gefüllte Spalte, die, als sie geleert war, nach oben sich öffnete. Eine Kalksinterbildung war in der Höhle nicht nachweisbar, auch fand sich vor dem Eingang in dieselbe keine alte Halde von Lehmschutt, wie es oft der Fall ist. Im vordern Theile des mittleren Ganges der Höhle sah ich folgende Schichten: zu oberst eine dünne Lehmschicht, dann eine dünne Humusschicht, darunter 2′ sandiger Lehm, dann kam eine schwarze Schicht, in der die Knochen von Mangan geschwärzt waren, darunter Lehm mit grossen eckigen Stücken von Kalkstein. In den mittleren Schichten gab es auch abgerundetes Kalkgerölle. Die grösseren Thierknochen gehören den Gattungen *Elephas*, *Rhinoceros*, *Ursus*, *Equus*, *Bos*, *Cervus*, *Sus* an. Es sind mehrere Knochen des Rhinoceros von einem und demselben Thier. Der untere Theil eines starken Geweihes scheint wegen Mangels der Augensprosse von *Cervus Alces* herzurühren, auch sind Geweihstücke von *Cervus Tarandus* da. Der schmale Gang, welcher den hinteren Theil der Höhle mit dem linken Seitengang verbindet, war besonders reich an Knochen, vielleicht weil ihre Fortführung durch das Wasser hier auf ein Hinderniss stiess, oder die Bewohner der Höhle ihre Speiseabfälle hier bei Seite gelegt hatten. Die meisten Knochen, die in allen Schichten des Lehms sich fanden, sind vom Menschen gespaltene Röhrenknochen, deren Mark auch der Mensch der Vorzeit mit Vorliebe verzehrte. Diese Mahlzeitreste des Menschen sind so zahlreich, dass auf ein

langes Bewohnen der Höhle geschlossen werden kann. Die meisten der zerschlagenen Knochen gehören dem Bären an, einige dem Rhinoceros, andere dem Pferde, Ochsen, Hirch und Schwein. Gerollte Knochen fehlen fast gänzlich, die meisten Bruchstücke sind scharfkantig, so dass sie weder weit geflötzt, noch der glättenden Wirkung des Wassers ausgesetzt gewesen sein können. Sechs runde Flussgeschiebe aus Quarz, von der Dicke einer Männer- oder Kinderfaust, scheinen als Hämmer gedient zu haben. Auffallend ist der Mangel an Feuersteinmessern, es sind nur 4 Kratzer als vom Menschen zugerichtet vorhanden. Für die Anwesenheit des Menschen sprechen auch mehrere Feuerstellen mit Kohlenresten. Reste des Menschen selbst wurden nicht gefunden. Auch keine Raubthierknochen von Hyaena oder Felis. Die kleineren Knochen sind noch nicht bestimmt; doch befinden sich die des Auerhahns darunter. Zwei kleine Mammuthzähne mit abgeriebenen Kronen müssen sehr jungen Thieren angehört haben, die Krone des einen ist 71 mm lang und 49 breit, die des andern 43 lang und 37 breit. Herr Bracht möchte einen Bärenunterkiefer, an dem der Ast wie zur Handhabe abgerundet ist, als Waffe deuten. Aehnliche Beobachtungen wurden in der Höhle von Lherm in Frankreich und von Fraas in der Höhle von Blaubeuren gemacht. Der Gedanke liegt nahe, dass der mit dem starken Eckzahn bewaffnete Knochen auch in der Hand des Menschen eine Waffe sein könnte. Vielleicht kann man den Eselskinnbacken, womit Simson die Philister erschlug, auf solchen Gebrauch beziehen. Aber nur im frischen Knochen steckt der Eckzahn so fest, dass man damit einen kräftigen Schlag führen kann, in dem getrockneten Knochen wird er in der dünnwandigen Alveole leicht lose. Stumpf abgeriebene Eckzähne erklären sich aus dem langen Gebrauch, den das lebende Thier damit gemacht hat. Dass Unterkiefer von Thieren überhaupt häufiger in Höhlen sich finden als andere Skelettheile, hat darin seinen Grund, dass die kräftigsten Raubthiere, welche andere Knochen zermalmen, die Kiefer wegen der darin steckenden Zähne mit ihrem Gebisse nicht angreifen, wohl benagen sie aber den Gelenktheil des Unterkiefers, der deshalb wie vom Menschen abgerundet aussehen kann. Man sei also vorsichtig mit der Deutung der Bärenkiefer als menschlicher Waffen. Es sind ferner 10 knöcherne Pfriemen gefunden. Zwei zierliche Nadeln scheinen römische Arbeit, es fehlen auch nicht die Bruchstücke einer Schale aus terra sigillata. Ein Bronzering und eine kleine runde blaue Perle mögen dieser Zeit angehören. Neben dicken Scherben schwärzlicher Thongeschirre, wie sie in unseren Höhlen häufig sind, sind viele glatte grauweisse Stücke gedrehter Gefässe, die zum Theil römisch, zum Theil fränkisch sind, vorhanden. Viereckige Löcher in den Seitenwänden des Höhleneingangs scheinen zum Einlegen von Balken gedient zu haben, was vielleicht für eine noch spätere Bewohnung der Höhle spricht.

Die Höhle von Gerolstein ist noch in einer anderen Beziehung sehr beachtenswerth. Die Höhlen im Kalkgebirge sind bekanntlich alte Wasserläufe und es lässt sich in der Regel ein bis zur Oberfläche des Berges gehender Spalt nachweisen, durch den die Tagewasser und mit ihnen der Schlamm und Anderes eingeflötzt worden sind. Auf der Hochfläche zeigt sich nicht selten eine Mulde oder Rinne, die sich in der Richtung der grösseren Höhlen zur Thalrinne senkt, wie es besonders deutlich über den Klusensteiner Höhlen zu sehen ist, die ins Hönnethal münden. Bei der hohen Lage der Gerolsteiner Höhle, die von der Kyll abgewendet an einer Thalwand sich erhebt, an deren Fuss kein Wasser mehr fliesst, muss man die Frage aufwerfen, woher kam die grosse Menge des Höhlenlehmes, der noch lange nicht ganz ausgeräumt ist und schon eine grosse Halde vor der Höhle bildet. Die Decke der Höhle ist fast der höchste Punkt des ganzen Dolomitrückens und das hier einsickernde Wasser kann keine Schlammmassen mitführen. Soll ein höherer Dolomitfels einst dagewesen sein, der durch Verwitterung ganz zerstört ist, dessen Detritus eben der Höhlenlehm ist oder ist der Lehm in die Höhle eingeflötzt worden, als der ganze Berg tiefer lag und von höheren Bergrücken umgeben war? Ist vielleicht der Berg mit seiner Höhle erst später in seine jetzige Lage gehoben worden, zu jener Zeit, als ganz in der Nähe die grossartigsten vulkanischen Ereignisse statt hatten? Die klaffenden Spalten, welche quer die Höhle durchsetzen, können sie nicht bei dieser Gelegenheit entstanden sein? Wenn es so ist, dann haben die Menschen, welche das Fleisch des Rhinoceros und des Höhlenbären assen, hier schon gelebt, ehe die Lavaströme in der Nähe sich ergossen. Giebt es doch auch andere Beobachtungen, welche darthun, dass die rheinischen Vulkane noch thätig waren, als die Gegend schon von Menschen bewohnt war. Für die Zeitbestimmung der vulkanischen Erscheinungen bei Gerolstein ist die Thatsache wichtig, dass in den 60er Jahren Mammuthknochen im Lehm unter einem Lavastrom bei Gerolstein gefunden wurden, die nach Aussage des Posthalters Herrn von Landenberg ins naturhistorische Museum in Bonn gekommen sind.

Sodann spricht derselbe über die verschiedenen Ursachen der Erhaltung der feinsten Struktur in organischen Körpern der ältesten Vorzeit. Während doch gerade die leichte Zersetzbarkeit eine Eigenschaft der organischen Substanzen ist, die sich aus ihrer chemischen Zusammensetzung erklärt, so sehen wir doch in besonderen Fällen die organischen Gewebe dieser Zerstörung Trotz bieten. Eine häufige Ursache für diese Erscheinung ist die Eintrocknung. Die Mumien verdanken ihr hauptsächlich ihre Erhaltung. Unger konnte an den Pflanzenresten in den an der Sonne getrockneten Ziegeln des alten Aegypten fast die

ganze damalige Flora erkennen und bestimmen. Sehr erhaltend wirkt der Einschluss in Substanzen, welche die Luft abhalten, wie Bernstein [1]) und andere Harze, oder welche das Wasser in Beschlag nehmen, wie das Salz. Im Bernstein sieht man die feinsten Theile von Insekten, ja Thautropfen und Spinnfäden aus der Tertiärzeit erhalten. Die Erhaltung von Moosen im Achat [2]) und von vegetabilischen Zellen im Diamant [3]) wird von Vielen bezweifelt. Auch das Wasser hat für manche Stoffe wie Holz und Knochen eine erhaltende Kraft, weil es die Luft abhält. Wo Luft und Wasser abwechselnd wirken, ist die Zerstörung beschleunigt. Von Harz durchdrungenes Holz hält sich in der Erde lange, als besonders dauernd gelten Cedernholz und Eibenholz. Aus jenem bestehen die ägyptischen Mumienkasten, aus diesem die Pfeilbogen der Germanen. Auch die Torfsäuren haben eine fäulnisswidrige Kraft, wie viele Torffunde, zumal die Moorleichen, zeigen, an denen die Weichtheile und Kleidungsstücke aus Leder und Wolle gut erhalten sind, noch nach tausend Jahren. Ebenso wirkt der Gerbstoff der Eichenrinde, der deshalb zur Lederbereitung benutzt wird. In Eichensärgen wie in denen von Borkum-Eschoi in Dänemark hatten sich Wollstoffe vortrefflich erhalten, die man 2000 Jahre alt schätzt. Eine Umänderung organischer Stoffe, die sie vor Zerstörung schützt, ist die Verkohlung. In der Braunkohle ist die organische Struktur noch leicht nachweisbar. Göppert hat in der Braunkohle von Schossnitz den Antherenstaub der Platanen noch erkennen können. Die Darstellung der Pflanzenstruktur in der Steinkohle ist erst durch Anwendung chemischer Mittel so gelungen, dass darüber kein Zweifel mehr bestehen kann. Das Verfahren von Schulze in Rostock, die Steinkohle in Salpetersäure mit einfach chlorsaurem Kali zu maceriren, dann mit destillirtem Wasser und Zusatz von Ammoniak auszuwaschen, lässt im Rückstand Reste der feinsten Pflanzentheile erkennen. Die sogenannte Versteinerung beruht auf der Aufnahme neuer mineralischer Bestandtheile in das organische Gewebe. Am häufigsten ist es der kohlensaure Kalk, der eindringt, seltener und erst nach Ablauf längerer Zeit die Kieselerde. Wenn man in fossilen Knochen den Inhalt der Haversischen Kanäle mit Hülfe von Salzsäure als Blut erkennen kann, so verdanken die Blutkörperchen [4]) ihre Erhaltung nur der Eintrocknung und späteren Verkalkung.

---

1) H. R. Göppert, Jahrb. d. schles. G. 1853, S. 64 und G. C. Berendt, Jahrb. f. Mineral. n. v. Leonhard u. Bronn 1855, S. 119.

2) Sitzb. vom 2. Juli 1862.

3) Tetzhold, Journ. für pr. Chemie 1841, 23. S. 477 und H. R. Göppert, über Einschlüsse in Diamant, Haarlem 1864.

4) vgl. Sitzb. vom 5. Aug. 1863 in d. Köln. Zeit. v. 2. Sept. 1863. 2. Bl. u. Sitzb. vom 4. Aug. 1864, Verhandl. S. 92.

Knochen nehmen mit der Zeit in der Erde eine grössere Menge von kohlensaurem Kalk und von Fluorcalcium auf. Die Verkieselung ist von Hölzern der Tertiärzeit, zumal von Pinites bekannt Es kommen in der Braunkohle in Opal verwandelte Hölzer vor. Dass ohne die Einwirkung heisser Quellen in historischer Zeit eine Verkieselung des Holzes soll stattfinden können, wird wegen des geringen Gehaltes der gewöhnlichen Wässer an Kieselerde kaum für möglich gehalten. Jameson hat dagegen in Island noch jetzt sich Achate und Chalcedone bilden sehen, die Coniferen und Moose einschliessen. R. Kner fand sogar 1865 den weichen Körper einer Meduse in dem Feuerstein der Kreide von Galizien. Ob wirklich die Holzpfähle der Trajansbrücke über die Donau nach der Angabe von Justi ½ Zoll dick von aussen verkieselt sind, bleibt sehr fraglich. Leider sind Reste dieser Pfähle in Wien nicht mehr auffindbar. Der versteinerte Wald von Cairo gehört nach Fraas dem Miocen an, aus den dort anstehenden Sandsteinbänken wittern die verkieselten Baumstämme heraus. Kürzlich soll man in Indien verkieselte Baumstämme gefunden haben, die Spuren der menschlichen Arbeit mit dem Beil erkennen liessen. Vielleicht liegt hier nur eine Versteinerung durch Eindringen des kohlensauren Kalkes vor. Der Redner besitzt ein Götzenbild in versteinertem Holz, in das ein menschliches Gesicht eingeschnitten ist. Die Gesichtszüge lassen vermuthen, dass sie nicht in das frische, sondern in das verkieselte Holz geschnitten sind. Mohnike versichert, dass er in Japan einen verkieselten Baum gesehen habe, der durchsägt war. Manche organische Körper verdanken ihre Erhaltung den Metalllösungen, die in sie eingedrungen sind. Bekannt sind die in Eisenkies verwandelten Ammonshörner. Das schwefelsaure Eisenoxydul wird durch die organische Substanz reducirt. Eine von den Archäologen oft beobachtete Erscheinung ist, dass in der Erde Kleidungsreste z. B. aus Leder oder Leinwand sich erhalten haben, wo sie in der Nähe von Bronzenägeln oder Schnallen von Kupferoxyd durchdrungen sind[1]. Nöggerath zeigte in der Sitzung des naturhistorischen Vereins zu Bonn am 8. Oktober 1871 in Kupfer umgewandelte Pflanzenstammtheile mit deutlicher Holzstruktur aus den Kupfererzlagern unter der Stadt Corroreru in Bolivia. Auch das kohlensaure Eisenoxyd versteinert und es ist die Frage, ob in den Sphaerosideriten, die oft auffallend an organische Formen erinnern, nicht zuweilen wirklich solche der ursprüngliche Kern für die mineralische Bildung sind. Krantz zeigte in der Sitzung vom 6. März 1866 in Thoneisenstein eingelagerte Pflanzenreste aus der Nähe von Montabaur, die nicht, wie oft beobachtet, tertiären Arten angehören, sondern den heute lebenden und sogar solchen, die erst 400 Jahre in der

1) Jahrb. des Ver. von Alterthumsfr. XVIII 1852. S. 60.

Gegend wachsen. Hierauf legt der Redner ein Sandsteingeschiebe von ovaler Form, 12 cm lang und 7 cm breit vor, das bei Dortmund auf der Strasse gefunden worden, es ist aufgeschlagen und lässt im Innern die Faserung eines Stückes in Eisenoxyd verwandelten Braunkohlenholzes erkennen, welches ganz mit erbsengrossen Sphaerosideriten besetzt ist, die unter diesen Verhältnissen öfter vorkommen. Ein ganz gleiches Stück bewahrt das naturhistorische Museum in Münster. Endlich zeigt er einen Sphaerosiderit von 130 cm Länge und 80 cm Breite, der genau die Form einer Haselnuss hat. Die äussere Fläche ist gestreift wie die Schale einer Mandel, am breiten Ende zeigt sich wie bei den Früchten dieser Art eine Abplattung, die äussere härtere Schale ist geöffnet und es liegt den innern Raum ganz ausfüllend darin ein mehr thoniger Eisenkern. Um eine organische Frucht so täuschend als möglich darzustellen, zeigt der Kern vertiefte Rinnen, die wie die von Insektenlarven gemachten Nagespuren auf Fruchtkernen quergestreift sind. Dieser Spharosiderit ist ihm von Herrn Dr. H. Meyer auf Aggerhof als aus dem Gerölle eines schieferigen Gesteins an der Agger herrührend zugesendet mit einer grösseren Menge kleiner Sphärosiderite von ebendaher. Oberbergrath Burkart hat in der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft vom 2. Juli 1856 Mittheilung von der Häufigkeit des Vorkommens der Sphaerosiderite im Braunkohlengebirge auf dem rechten Ufer der Sieg gemacht.

Herr G. Becker, welcher durch Unwohlsein verhindert ist, zu erscheinen, macht folgende botanische Mittheilungen:

In der vorjährigen Pfingstversammlung zu Soest erlaubte ich mir, über einige Arten der Gattung *Pulmonaria*, aus der Familie der sogen. Rauhblätter, zu sprechen. Es betraf speciell eine bekannte, unserm Gebiet angehörende Art, *Pulm. tuberosa Schrank*, und dann eine nicht rheinische, aber an der Grenze des Gebietes bei Schwanheim, zwischen Mainz und Frankfurt häufig vorkommende, sonst äusserst seltene Art, die *Pulmonaria angustifolia L.* Es wurde zugleich auf die Verbreitung wie auf die Unterschiede zwischen beiden aufmerksam gemacht.

Heute betrifft es eine andere Art, *Pulmon. mollis Wolff* (*montana Lejeune*). Diese wurde angezeigt im Thale der Simmer bei Gemünden und im Kyllthal in der Eifel. Sowohl im erstgenannten Thal der Simmer ist die ächte Pflanze nicht zu finden, als auch ebenso wenig im Kyllthal. Die dort vorkommenden Pflanzen gehören mehr oder weniger zu *Pulm. tuberosa*, und sind nicht *P. mollis Wolff*. In diesem Frühjahr nun wurde die ächte *Pulmon. mollis W.* aufgefunden, und zwar in der sogenannten Wintersbauch am Lautenbach (Seitenbach der Nahe bei Oberstein) durch den strebsamen Pharmazeut Herrn Meyerholz, derzeit in Oberstein. Es ist dies

jetzt der erste sichere Standort der echten Pflanze in unserem rheinischen Gebiet. Sie wurde vom freundlichen Finder ganz frisch in mehren Exemplaren mir eingesandt, und zeigte sich (ohne die noch nicht entwickelten untern Laubblätter der Grundaxe) vollkommen conform mit den im botanischen Garten als *Pulmonar. mollis Wolff* cultivirten Pflanzen.

Sie ist in der Nachbarprovinz Westfalen bisher nur bei Lüdenscheid aufgefunden, und ihre Verbreitung eine sehr sporadische. Sie ist beim Anfühlen weich und kleberig, welche Eigenschaft den andern Arten der *Pulmonaria* vollständig abgeht, und wodurch sie sich sofort zu erkennen giebt.

Ferner hat Lehrer Braeucker in Derschlag wiederum einen für unsere Flora neuen Bürger aufgefunden, nämlich *Lycopodium complanatum L.*, und zwar die typische Form *anceps*. Unter dem Collectivnamen *Lycopod. complanatum* finden sich zwei Formen: *Lycopod. complanatum forma anceps Wallroth* und *Lycopod. Chamaecyparissus Al. Braun*. An der erstern Form *anceps* sind die sterilen Aeste zusammengedrückt, platt, an den Kanten zweischneidig, breit, der Mitteltrieb gewöhnlich steril und nur die Seitentriebe fructificirend; die ganze Pflanze ist stärker, kräftiger, mehr ausgebreitet wie die andere, die Aeste mehr locker gestellt. Diese Form ist besonders dem Norden, Osten und Südost Deutschlands eigenthümlich, und ist im westlichen Deutschland durch *Lyc. Chamaecyparissus* vertreten.

Die andere Form *Lycopod. Chamaecyparissus Al. Braun* ist etwas zarter, bläulich grün, die sterilen Aeste rundlich, fast vierkantig, der Mitteltrieb gewöhnlich fructificirend, die Seitentriebe steril, die ganze Pflanze dicht büschelig, nicht lockerästig. Sie kommt durch die ganze Provinz gruppenweise auf trocknen Haiden vor.

Nun ist es die erst erwähnte Form *Lycop. complanatum anceps*, welche, wie gesagt, bisher in unserer Provinz noch nicht angetroffen wurde, und welche ich mir erlaube, hier vorzulegen, gefunden von Herrn Braeucker bei Derschlag. Es liegen zum Vergleich einige Pflanzen der Form *Chamaecyparissus* ebenfalls vor.

Dann liegt noch *Juncus filiformis L.* hier vor, eine gleich seltene, sporadische Erscheinung. Derselbe wurde ebenfalls von Herrn Braeucker auf Sumpfwiesen bei Derschlag im vorigen Sommer aufgefunden. Von dieser *Juncacee* sind wenige Standorte bekannt. Im hohen Veen an der Vesdre wurde die Pflanze von Roemer und mir aufgenommen, doch durch Roemer zuerst aufgefunden; sonst aber unsicher, am Laacher See und am Seeburger Weiher.

Dr. Ph. Bertkau endlich vertheilte die von Dr. Löhr in Köln eingesandten „Meteorologischen Zusammenstellungen aus den Jahren 1878 und 1879“ und zeigte eine sehr kunstreich angelegte Sammlung von Hutpilzen und nach einem neuen Verfahren hergestellte Sporenpräparate von Herrn Herpell in St. Goar vor.

Da keine weiteren Vorträge angemeldet waren, so schloss der Vorsitzende um 12 Uhr die 37. General-Versammlung, wobei er den Vortragenden und sämmtlichen Anwesenden seinen Dank und die Ueberzeugung aussprach, dass den Zwecken des Vereins, die Naturerkenntniss zu fördern, in reichstem Masse entsprochen sei. Gern folgten nun noch die meisten Theilnehmer einer Einladung der „Glocke“ in deren durch den Besuch des Prinzen Wilhelm historisch gewordenes Local zu einem Frühschoppen mit Musik und begaben sich dann gegen 1 Uhr zum Mittagessen nebenan in den „Berliner Hof“ des Herrn Hartmann. Ein mit Flaggen und grünen Zweigen geschmückter Extrazug brachte um 3 Uhr eine bunte Gesellschaft von Herren und Damen nach Kettwig, wo sie mit Musik empfangen wurden und unter den Klängen der Essener Capelle bei einer Maibowle noch einige Stunden in heiterer Unterhaltung weilten, um dann auf verschiedenen Wegen ihrer Heimat zuzueilen, um manche schöne Erinnerung bereichert und mit Dank gegen die gastliche Stadt Essen erfüllt.

---

## Zum Andenken an Johannes von Hanstein.

Vortrag, gehalten am 3. October 1880 in der Herbst-Versammlung
von H. von Dechen.

Unter den vielen Verlusten, die unser Verein in der jüngsten Zeit zu beklagen hat, wird kaum einer tiefer gefühlt und schmerzhafter empfunden, als der, welchen uns das Hinscheiden des Professors Joh. von Hanstein am 27. August d. J. bereitet hat. Derselbe war während einer Reihe von Jahren, seitdem er als Professor der Botanik an der hiesigen Universität wirkte, eines unserer hervorragendsten Mitglieder, eine Zierde unseres Vereins. Vielfach und namentlich in unseren Herbstversammlungen hat er durch seine Vorträge uns erfreut und belehrt.

Einige Worte über den Lebenslauf des zu früh Dahingeschiedenen mögen hier eine Stelle finden. Er war 1822 als Sohn des Oberpredigers in Potsdam geboren, besuchte das Gymnasium zum grauen Kloster in Berlin von 1834 bis 1838, verliess dasselbe als Secundaner, um sich zum Gärtner auszubilden, da seine schwächliche Gesundheit nicht geeignet schien, die Studien weiter fortzusetzen. Diese Thätigkeit in freier Luft kräftigte seine Gesundheit aber in der Weise, dass er seine Studien wieder aufnehmen und 1845 die Abiturienten-Prüfung mit Auszeichnung bestehen konnte. Er fand in diesen Jahren einen Gönner und Freund ungewöhnlicher Art in dem Oberpräsidenten a. D. Jacob, der sich durch die Uebersetzung der Ilias und Odyssee rühmlichst bekannt gemacht hat und der an dem begabten und strebsamen Jüngling ein so grosses Interesse nahm, dass er selbst dessen Privatstudien in den classischen Sprachen leitete. Er bezog nun die Universität zu Berlin und betrieb das Studium der Naturwissenschaften mit so grossem Eifer, dass er nach zurückgelegtem Triennium 1848 die philosophische Doctorwürde erlangte und im folgenden Jahre das Oberlehrer-Examen erledigte. Er wirkte nun zunächst als Hülfslehrer an der Dorotheenstädtischen Realschule und dann als ordentlicher und Oberlehrer an der Gewerbeschule in Berlin, welche unter Klöden, später unter Köhler sich eines hohen Rufes erfreute und die besten Lehrkräfte an sich zog. Seit dem Jahre 1855 gehörte er in dieser Stellung auch der Berliner Universität an und las über Botanik. Im Jahre 1861 wurde er auf Betreiben des berühmten Botanikers Alex. Braun zum Custos des Herbariums ernannt.

Neben seinen vielen Berufsarbeiten fand er jedoch noch Zeit, grössere wissenschaftliche Untersuchungen auszuführen, welche seinen wissenschaftlichen Ruf begründeten und ihn in grösseren Kreisen bekannt machten. Dahin gehört besonders seine Arbeit über die Milchsaftgefässe, für welche er von der Pariser Akademie durch den grossen Monthyon'schen Preis ausgezeichnet wurde, seine Arbeit über die bis dahin räthselhafte Befruchtung und Entwickelung der Gattung *Marsilia* (der sog. *Nardos*), einer der wenigen von den Ureinwohnern Australiens benutzten Nährpflanzen. Durch diese und ähnliche Arbeiten hatte er sich als ein vorzüglicher Botaniker, der die verschiedenen Zweige seiner Wissenschaft völlig beherrschte, gekennzeichnet.

So wurde er nach dem Tode von Schacht 1865 als ordentlicher Professor und Director des botanischen Gartens an die hiesige Universität berufen. Er hat in dieser Stellung einen grossen Einfluss auf das Studium der Botanik durch seinen Eifer für die Wissenschaft, durch sein seltenes Lehrtalent und durch die Liebe, welche er seinen Schülern für die Gegenstände seiner Vorträge einflösste, ausgeübt.

Unserm Verein gehörte Hanstein seit dem Jahre 1865 an und besuchte die General-Versammlung in Cleve im Jahre 1867, auf der er zu dem Vortrage des Dr. Schenck über die Perianthiumblättchen der Grasblüthe und deren morphologische Deutung die Bemerkung hinzufügte, dass zwar eine vollkommen sichere Deutung sich nur aus genauer Darlegung der Entwickelungsgeschichte der Blüthentheile ergeben, mithin auch die vorgetragene Ansicht erst durch eine solche gestützt werden müsse, dass aber für die Richtigkeit der bisher geltenden, von Röper und A. Braun entwickelten Anschauung die Uebereinstimmung spräche, in welcher nach derselben die Blüthe der Gräser mit der der Cyperaceen und der Mehrzahl aller Monocotylen stehe und dass ein Zurückführen der mehrgliedrig auftretenden Blüthenkreise auf Spaltung einzelner Blatt-Individuen, welche in einfacher Alternation die Blüthe zusammensetzten, durch keine Analogie gestützt werde und erhebliche morphologische Bedenken erregen müsse.

In der Herbst-Versammlung (in Bonn) 1869 sprach er über die Samen von *Cycas revoluta*, welche mit dem Pollen eines männlichen Stammes von *Cycas Rumpfii* vom vorhergehenden Jahre befruchtet worden war. In den folgenden Herbst-Versammlungen sind folgende Vorträge von demselben zu verzeichnen: 1871 über die physiologische und physiognomische Bedeutung der Laubblätter der Pflanzen. Schon Linné erkannte, dass die verschiedenen Ausgliederungen des Pflanzensprosses morphologisch gleichwerthige Elemente seien. Göthe führte diesen Gedanken vom wissenschaftlichen und künstlerischen Gesichtspunkte weiter aus und stellte besonders das Ebenmässige in der Entwickelung der Blattorgane dar. A. Braun und Schimper entwickelten die Kenntniss von der gesetzmässigen Anordnung der Blätter weiter. Ersterem gebührt das Verdienst, hierdurch der Morphologie des Pflanzenstockes eine neue Richtung gegeben zu haben, indem er den Aufbau desselben in allen Theilen auf eine gesetzmässige Wiederholung äquivalenter Theile in rationell verstehbarer Ordnung zurückführte und diese Ansicht durch zahllose Beispiele unterstützte. Die Durchführung des Gedankens, ein durch Differenziirung der Organe der Pflanzen von den einfachsten, den kleinsten einzelligen oder auch gleichzelligen, den *Protococcaceen* und den *Zygnemaceen* durch alle Abtheilungen ihres Reiches bis zu den vollkommensten der *Dicotylen* die Entwickelung derselben fortschreitet, bildet den Haupttheil dieses höchst interessanten Vortrages. 1874 knüpfte er an den Vortrag des Herrn G. Becker über die Vergrünung (Virescenz) von *Anagallis arvensis*, welche in diesem Jahre gleich wohl allgemein in der Gegend von Bonn auftrat, einige Bemerkungen über die allgemeine morphologische und biologische Bedeutung dieser interessanten Vergrünung. Er hob hervor, dass derartige Missbildungen geeignet seien, die morphologische Aequi-

valenz der Theile der Blüthe und Frucht mit den übrigen Blattorganen der Pflanzen, welche andere Verrichtungen und Formen haben, darzuthun und machte auf die eigenthümliche Thatsache aufmerksam, dass manches Jahr, wie das laufende an solchen Vorkommnissen bei verschiedenen Pflanzenarten besonders reich sei. Die Ursache dieser noch nicht erklärten Erscheinung könnte vielleicht aus besonderen Witterungsverhältnissen abgeleitet werden, indem eine heisse und trockene Sommerzeit die Pflanzen zu zeitiger Blüthenentwickelung treibt, während eine darauf folgende nasse Periode zur Wiederaufnahme des individuellen Wachsthums, also der Weiterbildung der Ernährungsorgane Anlass giebt. Doch fehlt es hierüber noch an genaueren Beobachtungen und Versuchen.

1877 berichtet derselbe über eine im hiesigen botanischen Garten in ihrer Blüthezeit befindliche *Victoria regia* und knüpft an die Schilderung ihrer Farbenwandlung aus Milchweiss in Rosenroth einige Bemerkungen über die Beziehungen, welche zwischen dem Farbenwechsel dieser und anderer Blumen und dem Eintritt ihrer beiderlei Befruchtungsfunctionen bestehen. Einige derselben verfärben sich beim Eintritte der Pubertät überhaupt, andere bei dem gewöhnlich vorangehenden Uebergang männlicher Blüthen in den Zustand weiblicher Empfängnissreife.

1878 zeigte derselbe an einer Anzahl lebender Beweisobjecte die Beharrlichkeit von Blüten und Früchten der verschiedenen Pflanzen in ihrer gegen den Horizont gegebenen Richtung. Aufrechte, hängende, wagerechte oder geneigte Blumen stehen in ihrer Richtung in bestimmter Beziehung zu ihrem übrigen Bau und somit zu der mittels Wind oder Insectenhülfe möglichst ergiebig auszuführenden Befruchtung. Bei Früchten entspricht die Richtung dem Bedürfniss einer günstigen Verstreuung der Samen. Für jede Pflanzenart ist die Richtung von Blüten und Früchten nahezu constant und die zufällig oder gewaltsam aus ihrer Stellung gebrachten Organe suchen auf verschiedene Weise durch ungleichseitiges Wachsthum ihrer Träger in dieselbe zurück zu gelangen.

1879 besprach derselbe die Blattformen der Wassergewächse und ihre Ausbildungsweise in Rücksicht der Wasserbewirthschaftung, wobei die verschiedenen Verhältnisse z. Th. unter Vorlage zahlreicher lebender Pflanzen, insbesondere der Gattungen: *Azolla*, *Trianea*, *Hydrocharis*, *Villarsia*, *Nymphaea*, *Victoria*, *Pistia*, *Pontederia*, *Vallisneria* u. a. eingehend erörtert wurden.

Bei der nahen Verbindung, welche zwischen unserem Vereine und der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde besteht, indem bei weitem die meisten hiesigen Mitglieder unseres Vereins gleichzeitig der letzteren Gesellschaft angehören und deren Sitzungsberichte in unseren Verhandlungen abgedruckt werden, erscheint es passend auch diejenigen Vorträge hier anzuführen, welche

Hanstein in den Sitzungen der Niederrheinischen Gesellschaft gehalten hat.

1867. Derselbe zeigte eine sogenannte Meteor-Gallerte vor d. h. den zu einer grossen Gallert-Kugel aufgequollenen Theil eines Frosch-Eileiters, wie dergleichen früher für Residuen von Feuermeteoren gehalten und zugleich wegen ihrer Aehnlichkeit mit gewissen gallertartigen Pilz- oder Algenformen als *Tremella meteorica alba* beschrieben wurden.

Derselbe sprach über Färbung der Pflanzenzellwände durch Anilinfarben, welche durch die Fasergefässbündel der Pflanzen kräftig inbibirt und zuweilen bis in die feineren Verzweigungen in den Blättern eines in alkoholische Lösung gesetzten Zweiges emporgehoben werden.

1868. Derselbe sprach über die Absonderung von Schleim und Harz besonders in den Laubknospen verschiedener Pflanzen. Besonders interessant ist der Vorgang bei der *Cunonia* vom Cap, deren die Laubknospen ganz einschliessende grosse Nebenblätter aus keuligen Drüsen massenhaft Gummiharz über dieselben ergiessen, indem das Gummiharz aus dem Inhalte papillarartiger Zellen secernirt und zugleich ein Gummischleim durch Wandaufquellung erzeugt wird.

Ferner über die Eigenthümlichkeit der *Geraniaceen*-Früchte — der sogenannten Storchschnäbel — sich in die Erde zu bohren, welche vom Gymnasial-Director August in Berlin beobachtet und dem Vortragenden mündlich mitgetheilt worden ist. Derselbe hat nun diesen Vorgang an Früchten von *Erodium gruinum* im hiesigen botanischen Garten genau beobachtet und beschrieb denselben in seinen Einzelheiten erklärend.

1869 berichtet derselbe über seine letzten Beobachtungen über die erste Entwickelung der Axen- und Blattorgane phanerogamer Pflanzen aus dem Vegetationspunkt sowohl wie in der Keimanlage selbst, als Fortsetzung seiner vorjährigen Mittheilungen über diesen Gegenstand. Er hat sich hierzu besonders durch den Widerspruch veranlasst gesehen, den seine Schlussfolgerungen durch Pringsheim erfahren haben, welcher *Utricularia vulgaris* beobachtete. Ihm stand *Utricularia minor* zu Gebote und er hat bei der Untersuchung dieser Pflanze nun seine früher vorgetragene Ansicht bestätigt gefunden.

Ferner über die Resultate zweier pflanzenentwickelungsgeschichtlichen Arbeiten, welche in der letzten Zeit im botanischen Institute, die erstere von dem Assistenten Schmitz über die Entwickelungsgeschichte der Blüten einiger *Piperaceen*-Gattungen, besonders der *Peperomia repens*, die letztere über die Fortentwickelung der *Phanerogamen*-Wurzel von dem Studiosus Reinke ausgeführt worden sind. Diese Arbeit schliesst sich den Beobachtungen des Vortragenden über die Anlage und erste Ausbildung des dikotylen Keimes unmittelbar an.

1870. Derselbe zeigte ein häufig vorkommendes Curiosum vor, nämlich ein auf der glatten Korkrinde eines Rothbuchenstammes eingeschnittenes a, ein während 28 Jahre mit derselben immer weiter fortentwickeltes Forstzeichen, welches jetzt 3 Zoll tief im Holze liegt;

ferner eine schön verästelte geweihförmige Fasciation eines Eschenzweiges, als Beleg für die Ansicht, dass die specifische Gestaltungsregel der Pflanzensprosse nicht von der geometrischen Figur der Vegetationsfläche der Gipfelknospe abhänge, sondern in allen Theilen der Pflanze gleichmässig zur Geltung komme.

Derselbe machte eine vorläufige Mittheilung über die Bewegungserscheinungen des Zellkerns in ihren Beziehungen zum Protoplasma, dieses zwar unscheinbaren aber doch wesentlichen Theiles der Pflanzenzelle. Eine befriedigende Erklärung seiner Natur ist bisher weder in chemisch-physikalischer noch in physiologischer Beziehung erreicht worden, daher scheint es zulässig auch kleinere Züge mitzutheilen, die dazu dienen unsere Anschauung von der ganzen Eigenartigkeit dieses Organs abzurunden. In dem sehr ausführlichen Vortrage entwickelt der Vortragende seine Beobachtungen über diesen so sehr wichtigen Gegenstand, die er späterhin zu einem bemerkenswerthen Abschluss geführt hat.

1871. Derselbe zeigte einige Kartoffeln vor, welche ein Jahr lang in vollkommen dunklem Raume vegetirt hatten und beschreibt deren interessantes Verhalten sehr genau und setzt deren Erscheinung auf Rechnung des in seiner inneren Wesenheit noch nicht erkundeten Eigen-Gestaltungstriebes, der die gewöhnliche Folge in ihrem Gestaltungskreis in allen einzelnen Zügen abwandeln kann, wofür die künstliche Pflanzenzucht und Vermehrung die zahlreichsten Beweise liefert.

Ferner zeigte derselbe eine Anzahl von Skeletirungen von Blättern und Stengelgebilden phanerogamer Pflanzen aus der Sammlung des botanischen Institutes, welche der Gartengehülfe Lindemuth in grosser Vollkommenheit durch langsame Maceration der entsprechenden Pflanzentheile in dem lauwarmen Wasser hergestellt hat, welches die Wasserbehälter der Wärmhäuser zu enthalten pflegen.

1872. Derselbe berichtet über eine auffallende Blütenmissbildung, die Dr. A. Meyer in der Gegend von Düren in diesem Jahre an *Cardamine pratensis* epidemisch auftretend beobachtet hat, indem sich seitliche Gebilde der Blüte zu selbständigen Axen ausbilden.

Ferner machte derselbe eine vorläufige Mittheilung über die Verbreitung der plastischen und assimilirten Substanzen in der Chara, wie dieselbe an einer cultivirten Form von Ch. fragilis beobachtet war. Wie in morphologischer Beziehung, so bildet auch in ihrem physiologischen Verhalten diese Pflanzengattung ein Urbild für die Differenzirungsformen höherer Pflanzen.

Ferner machte derselbe einige Mittheilungen über die Lebens-

zähigkeit der Vaucheria-Zelle und das Reproductionsvermögen ihres protoplasmatischen Systems.

1873. Derselbe berichtete über eine Arbeit von H. Jürgens über den Bau und die Vorrichtung derjenigen Blütentheile, welche Honig oder andere zur Befruchtung nöthige Säfte aussondern. Diese Arbeit ist bereits im vorhergehenden Jahre von der hiesigen philosophischen Facultät mit einem Preise gekrönt worden. Derselbe schliesst das ausführliche Referat über diese Arbeit, dass die gewonnenen Resultate als erwünschte Ergänzung unsere Kenntniss von den Beziehungen zwischen Form und Thätigkeit sowie der Pflanzengewebe im Kleinen wie der morphologischen Glieder des Pflanzenkörpers im Grossen erkennen lassen.

Derselbe legte einen Versuch einer graphischen Darstellung des natürlichen Pflanzensystems vor, welche darauf gegründet ist, dass nur eine räumlich gedachte Vertheilung die Anordnung aller unterscheidbaren Typen in solcher Vollkommenheit gestattet, dass dabei alle Wechselbeziehungen zum Ausdruck kommen könnten. Die Darstellung ist daher in einem Aufriss und in vier übereinander liegenden Horizontal-Projectionen enthalten, welche sich den verschiedenen Vollkommenheits-Stockwerken anschliessen.

Ferner berichtete derselbe über einige entwickelungsgeschichtliche Arbeiten, die im hiesigen botanischen Institute, theils begonnen, theils ausgeführt worden sind und sich besonders mit der Ermittelung der ersten Anlage der verschiedenen organischen Gliederungen phanerogamischer Gewächse beschäftigen und dadurch die morphologische Werthigkeit der Hauptorgane aufs Neue von verschiedenen Seiten beleuchtete.

1874. Derselbe sprach über die Kartoffel, ihre Einführung und Verbreitungsgeschichte in den verschiedenen Ländern Europas, die Gefahr, die dieser nun zur unentbehrlichen Ernährerin des Volkes gewordenen Pflanze seit Mitte dieses Jahrhunderts drohe, die Kartoffelkrankheit und den kleinen dieselbe veranlassenden Schimmelpilz.

1877. Derselbe legte einige Präparate vor, welche die Verhältnisse der Stärkebildung in den assimilirenden Laubblättern der Pflanzen einer grösseren Zahl von Zuhörern ohne Mikroskop anschaulich zu machen verstatten. Dieselben zeigen sehr deutlich, wie die verschiedenen Pflänzchen derselben Art bald sehr viel, bald weniger, bald gar keine Stärke in ihrem Laube enthalten, je nachdem sie im vollen Lichte gestanden, oder mehr oder weniger lange ganz im Finstern.

Ferner legte derselbe seine Abhandlung über die Parthenogenesis der *Caelebogyne ilicifolia* vor. Sie enthält Beobachtungen, welche er in Gemeinschaft mit A. Braun bereits 1864 im botanischen Garten in Berlin angestellt hat: die Ausarbeitung hat sich

verzögert, bis ein unerwartet schneller Tod der Wissenschaft den letzteren entriss, so dass nun die Bearbeitung dem Ueberlebenden allein zufiel.

An dieser merkwürdigen *Euphorbiacee*, welche in einem weiblichen Exemplare aus Australien nach England gelangt ist, hat John Smith zuerst die seltsame Erscheinung der vaterlosen Zeugung keimfähiger Stammen entdeckt. Es wurden immer wieder Zweifel gegen die Thatsächlichkeit dieser Erscheinung erhoben. Diese sind durch die gemeinsamen Beobachtungen beider Forscher an einem durchaus isolirten Exemplare der *Caelebogyne* widerlegt worden. Die Parthenogenesis ist daher für diese Phanerogame endgültig erwiesen, wie sie es für Kryptogamen bereits war und selbst für die engere Bedeutung des Wortes bei der Pilzform der Saprolegnien. Bei verschiedenen Thiergattungen steht sie seit lange ausser Frage.

1878. Derselbe legte eine als sogenannte Pfropfhybride erzeugte Kartoffel vor, welche ihm vom Hofgärtner Ad. Reuter auf der Pfaueninsel bei Potsdam zugesandt worden ist. Dieselbe ist durch Inoculation einer Knospe aus dem Knollen einer langen hellgelben Sorte in den Knollen einer runden, blauen Varietät und zwar aus den Producten dieser Knospe erhalten, hält das Mittel zwischen beiden und ist seit mehreren Jahren constant geblieben. Gegen die Ansicht, welche die Propf-Hybridisation als wissenschaftlich festgestellte Thatsache nimmt, sind Bedenken erhoben worden. Der vorliegende Fall bleibt aber ein Belegstück für die Annahme der Möglichkeit rein vegetativ zu erzeugender Mischbildungen zwischen verschiedenen Pflanzenformen.

Derselbe berichtete alsdann über eine *Conferve*, welche die Eigenthümlichkeit zeigt, sich mit Gürteln oder ganzen Panzern aus Eisenoxydhydrat zu umkleiden. Diese Pflanze wurde in einem Graben bei Godesberg gefunden, der zuerst das warme Wasser einer Dampfmaschine und danach noch eisenhaltige Tagewässer aufnimmt.

1879. Derselbe besprach die Gestaltungsvorgänge in den Zellkernen bei der Theilung der Zellen, wie sie in den letzten Jahren durch fremde und eigene Untersuchungen festgestellt sind, und knüpfte an seine Mittheilung im Jahre 1870 an über die eigene Bewegung des Zellkerns im Innern von Gewebe und Haarzellen und die damit zusammenhängenden Theilungsvorgänge. Die damals von ihm gegebene Schilderung über das Verhalten des Zellkerns bei jenem Act des Zellenlebens hat den ganzen Verlauf nicht vollständig dargestellt, so dass die vorliegende ausführliche Mittheilung als eine sehr wesentliche Erweiterung der früheren sich kennzeichnet und eine Einsicht in den Gang der Untersuchungen verstattet, den der Redner eingeschlagen hat.

Ferner legte derselbe einige Abbildungen von Präparaten vor, die zur Demonstration der Protoplasmatäschchen dienen, welche die

Reservestärkekörnchen einzuschliessen pflegen. Auch transitorische Stärke ist in gleichen höchst zarten Täschchen enthalten.

Aus der Aufzählung dieser Mittheilungen und Vorträge ergiebt sich eine Lücke in den Jahren 1875 und 1876, hervorgerufen durch eine langdauernde schwere Erkrankung, von der sich Hanstein nur langsam wieder erholte und deren Wiederkehr im Anfange dieses Jahres seinem Leben ein nur zu frühzeitiges Ende setzte.

Es ist hier nicht der Ort, an seine zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten, die botanischen Abhandlungen aus dem Gebiete der Morphologie und Physiologie und die Aufsätze in der botanischen Zeitung zu erinnern, da sich aus den gemachten Anführungen sowohl die Gegenstände seiner Beschäftigung als die Art ihrer Behandlung genügend ergeben.

Aber allgemeinere Anschauungen der organischen Welt, welche derselbe in seiner beim Antritt des Rectorats (18. October 1879) gehaltenen Rede über den Zweckbegriff in der organischen Natur und in den Aufsätzen über das Protoplasma als Träger der pflanzlichen und thierischen Lebensverrichtungen in der Zeitschrift von Pfaff und Frommel niedergelegt hat, dürfen nicht ganz übergangen werden, da sie ein beredtes Zeugniss für das tiefe Eindringen in die Wissenschaft und für die Fähigkeit, seinen Gedanken mit grosser Klarheit, in allgemein verständlicher und edler Sprache Ausdruck zu geben, ablegen. Mit Recht sagt der Verfasser des ihm gewidmeten Nachrufes in der Kölnischen Zeitung (v. 2. Sept. d. J. No. 244. 1.), dass sich Hanstein's geistiges Gepräge in denjenigen seiner Schriften, welche belehrend und anregend sich auch an den grossen Kreis der Gebildeten wenden, stärker offenbare, als in den ausschliesslich für den Kreis der Fachgenossen bestimmten Untersuchungen. Hier darf aber die Biographie seines Schwiegervaters nicht übergangen werden, welche den Titel führt: „Christian Gottfried Ehrenberg. Ein Tagwerk auf dem Felde der Naturforschung des neunzehnten Jahrhunderts." Sie ist geschrieben in dem Geiste echter Wissenschaftlichkeit, in pietätvoller Anerkennung der Verdienste eines unermüdlichen Forschers. Sie schliesst mit folgenden Sätzen:

„Ein Leben voll fruchtbringender Arbeit, selten durch Krankheit ausser in den letzten Jahren gestört, endete friedvoll, wie es die meiste Zeit verlaufen war.

Es bedarf keiner weitern Ausführung um das Bild dieses so feinfühlenden, so maassvollen und dabei so willensstarken und thatkräftigen Mannes verständlicher zu machen. Wer verwandte Züge in sich fühlt, dem wird es durchsichtig sein. Anders Gearteten mag es in vielen Stücken unverständlich bleiben.

Wie sehr Viele ihm indessen zugethan waren, davon zeugte die Versammlung im Sterbehause, um ihm das letzte Geleit zu ge-

ben, welche an Zahl und geistigem Maass ihrer Mitglieder in der Metropole deutscher Wissenschaft nur selten ihres Gleichen gehabt haben mag.

Uns aber, die wir das Glück genossen haben, diesem so vielfach begabten und bedeutenden Menschengeiste einige Jahrzehnte lang in immer engerem Verhältniss nahe zu stehen, wird er ein lichtvolles Vorbild bleiben unser Leben lang. Dass auch andern ein Wenig davon möchte zu Gute kommen und dieser und jener sich in diesem Spiegel prüfen und an diesem Bilde freuen möge, war der Wunsch, aus dem der Versuch hervorgegangen ist, dasselbe aus nächster Anschauung und nach besten Kräften zu entwerfen."

Wie viel von diesen Sätzen ist nicht auf Hanstein selbst anzuwenden; möchte er doch einen ähnlichen Biographen finden!

---

# Bericht über die Herbstversammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen.

---

Die Herbstversammlung des Vereins tagte Sonntag den 3. October in Bonn. Die Sitzung wurde in dem Vereinsgebäude nach 11 Uhr vor etwa 80 Theilnehmern von dem Herrn Vereinspräsidenten, Excellenz von Dechen, eröffnet. Der grossen Freude darüber, dass der hochverehrte Vorsitzende nach längerem Unwohlsein wieder persönlich die Leitung in dieser Versammlung übernehmen konnte, gab zunächst Herr Vicepräsident Geh. Rath Fabricius mit herzlichen Worten Ausdruck, worauf die Mitglieder durch Erheben von den Sitzen und Hochrufe lebhaft zustimmten. Herr von Dechen erwiderte mit tiefempfundenen Dankesworten für die vielen Beweise der Theilnahme an seinem Unfalle, namentlich aus den Kreisen des Vereins. Hierauf folgten die wissenschaftlichen Vorträge.

Geh. Rath Fabricius legte ein lithographirtes Exemplar von der Uebersichtskarte des Lütticher Steinkohlenbeckens zur Einsicht vor, welche dem Kgl. Oberbergamte zu Bonn durch Herrn Berghauptmann Dr. Brassert, der dasselbe durch Herrn Scherpenzel-Thim, Ingénieur en chef des mines zu Lüttich, erhalten hatte, im Laufe dieses Jahres übergeben worden war, und knüpfte hieran einige Mittheilungen aus der zugehörigen Beschreibung.

Nach derselben wurde die Originalkarte von der Königl. Belgischen Bergwerks-Abtheilung hergestellt und von der Königl. belgischen Regierung im Jahre 1878 auf der Pariser Weltausstellung

ausgestellt, wo sie vermöge der überaus übersichtlichen Darstellung der durch den Grubenbetrieb erlangten Aufschlüsse und der vortrefflichen kartographischen Ausführung mit Rücksicht auf ihren hohen praktischen Nutzen die grösste Anerkennung gefunden hat.

Die Karte besteht aus einer grundrisslichen Darstellung in 4 Blättern mit 1 Blatt Querprofile. Im Massstab von 1 zu 20000 angefertigt, besitzt sie als topographische Grundlage die Karten von Van der Maelen, welche unter Benutzung von Katasterkarten und Specialaufnahmen die nothwendigen Ergänzungen erhalten haben; die lithographische Ausführung erfolgte durch das kartographische Institut der Königl. belgischen Militärverwaltung. Zur Darstellung gelangte der östliche Theil des Steinkohlenbeckens von Lüttich zwischen den Orten Engis im Westen und Visé im Osten längs des Laufs der Maass auf einer Länge von mehr als 30 Kilometer. Dort geht das Hauptstreichen der Steinkohlenmulde von Südwesten nach Nordosten mit nordöstlicher Einsenkung der Mulde, deren untere Steinkohlenflötze im Muldentiefsten eine Tiefe bis zu 1500 Meter unter den Meeresspiegel zu erreichen scheinen. Im südwestlichen Theile mit einer schmalen Mulde beginnend, erweitert sich die Steinkohlenablagerung gegen Nordosten durch divergirendes Streichen der beiden Flügel bis zu einer Breite von etwa 13 Kilometer und schliesst 45 bis 50 bauwürdige Steinkohlenflötze von 45 bis 180 cm Mächtigkeit ein. Nach der geographischen Lage unterscheidet man folgende 4 Gruppen:

nördliche Gruppe mit 36 Bergwerks-Concessionen und 51 Kohlenflötzen, die magere und halbfette Steinkohle führen und nach der Mitte der Mulde sich der Fettkohle nähern;

centrale Gruppe mit 6 Bergwerks-Concessionen und 27 Kohlenflötzen, welche zum Theil Fettkohle enthalten;

südliche Gruppe mit 16 Bergwerks-Concessionen und 35 Kohlenflötzen, theils Fettkohle, theils halbfette Kohlen führend;

Gruppe des Plateaus von Herve mit 25 Bergwerks-Concessionen und 30 Kohlenflötzen, die vorzugsweise Flammkohle, theilweise auch Schmiedekohle liefern und wobei die unteren Flötze magere Kohle führen. Diese Gruppe bildet den südöstlichen Theil des Beckens, von dessen grösserem nordwestlichen Theile, welcher auch unter der gemeinschaftlichen Bezeichnung Grube von Seraing-Lüttich aufgeführt wird, dieselbe durch eine in nordöstlicher Richtung streichende Störung getrennt wird, welche noch wenig bekannt ist, doch die Fortsetzung der im südwestlichen Hauptheile bekannten sogenannten Eifeler Verwerfung zu sein scheint.

Im Allgemeinen bildet der Kohlenkalkstein (Bergkalk) das Liegende der Steinkohlenablagerung, welcher vorzugsweise auf der Südseite der Mulde entwickelt und dort theils an der Oberfläche, theils durch den Bergbau bekannt geworden ist, der auf den vorliegenden Erzlagerstätten betrieben wird; auf der Nordseite wird

das Steinkohlengebirge an vielen Stellen von jüngerem Gebirge überlagert.

Entsprechend den Lagerungsverhältnissen im benachbarten, nordöstlich gelegenen Steinkohlenbecken des Worm-Reviers treten auch im Lütticher Steinkohlenbecken zwei von einander abweichende Lagerungsformen auf; die Nordflügel sind lang gestreckt und zeigen ein schwaches Einfallen gegen Südost, während die Schichten im mittleren und südlichen Theile der Mulde vielfach fächerförmig gefalten sind, so dass ein häufiger Wechsel von kurzen steil- und stellenweise widersinnig einfallenden Nordflügeln, die durch flachfallende Flügel wiederum verbunden sind, stattfindet. Im nordwestlichen Hauptheile des Steinkohlenbeckens (Gruppe von Seraing-Lüttich) besitzen die Mulden- und Sattellinien der Falten meist eine mit dem Hauptstreifen des Beckens correspondirende Richtung, während die Mulden- und Sattellinien der im kleineren südöstlichen Theile des Beckens (Gruppe des Plateaus von Herve) vorkommenden Falten vielfach von einander abweichen und es wahrscheinlich ist, dass bei der Hebung dieser Schichten ein von verschiedenen Richtungen aus convergirender Druck gewirkt hat.

Zahlreiche Sprünge durchsetzen auch das Lütticher Steinkohlengebirge, von welchen die wichtigsten eine mit der Hauptmuldenlinie nahe parallele Richtung haben, während die übrigen weniger ausgebildeten fast rechtwinklig gegen die ersten gerichtet sind. Als Hauptsprünge, welche durch Längenerstreckung und Grösse des Verwurfs besonders hervortreten, sind folgende anzuführen:

1. Der sogenannte Eifeler Sprung mit südöstlichem Einfallen, welcher die südöstliche Begrenzung des Beckens von Seraing derartig bildet, dass dort die älteren Devongesteine das Steinkohlengebirge unmittelbar überlagern; derselbe scheint mit Rücksicht auf die Hebung der Kohlengruppe des Plateau von Herve nordöstlich über Kinkempois hinaus fortzusetzen, wo er indessen bisher noch nicht aufgefunden worden ist.

2. Der Sprung von Seraing mit steilem südöstlichem Einfallen, welcher dem Verwurf im Kohlenkalksteinzuge entspricht, der an beiden Ufern der Maass bei Flémalle und Ramioulle beobachtet werden kann.

3. Der Sprung von St. Gilles im nördlichen Theile der Mulde mit nordwestlichem Einfallen.

Zur näheren Veranschaulichung des Flötzverhaltens sind unter Berücksichtigung der Beschaffenheit der Steinkohlenflötze und der Zwischenmittel 4 Leitflötze auf der Karte mit den Farben: schwarz, roth, blau und grün unterschieden worden. Ihre grundrissliche Darstellung fand in zwei verschiedenen Niveaus statt, und zwar bei dem unter dem Eifeler Sprunge und seiner muthmasslichen Fortsetzung in nordöstlicher Richtung befindlichen Theile des Steinkohlengebirges — der Gruppe von Seraing-Lüttich — in einer Tiefe

von 137 Meter unter dem Nullpunkt des Pegels von Ostende und bei dem über jener Gebirgsstörung liegenden Theile — der Gruppe des Plateaus von Herve — in einer Höhe von 138 Meter über diesem Nullpunkte. Für letztere wurde dieser 275 Meter höher gelegene Horizont desshalb gewählt, weil die dort bisher bekannten Steinkohlenflötze das tiefere Niveau wohl nicht erreichen werden.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Bearbeitung einer Specialflötzkarte des Lütticher Steinkohlenbeckens im Maassstabe von 1 zu 5000 vorbereitet wird.

Derselbe Redner legte hierauf die im Königlich Preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten unter Leitung des Geheimen Bergrathes Dr. Wedding vor Kurzem herausgegebene Karte über die Produktion, Konsumtion und Cirkulation des Roheisens in Preussen und den benachbarten deutschen Ländern während des Jahres 1878 der Versammlung zur Einsicht vor, indem er einige erläuternde Bemerkungen über die Methode der Darstellung und die für letztere massgebend gewesenden Ergebnisse der statistischen Erhebungen anknüpfte, welche von den Bergbehörden im laufenden Jahre für diesen Zweck bei den Hüttenbesitzern, Transportanstalten und Greonzzllämtern gemacht worden waren.

G. Seligmann bespricht einige neue Mineralvorkommen.

1) Jodsilber von Grube „Schöne Aussicht" bei Dernbach.

Dieses seltene Mineral, dessen erstes deutsches Vorkommen hiermit constatirt wird, fand sich daselbst auf Brauneisen theils in bis $^1/_2$ cm grossen krystallinischen Massen, theils in ganz kleinen, aber scharfen Krystallen, wie die vorgezeigten Stufen darthun. Es kömmt zusammen mit dem von v. Lasaulx beschriebenen (N. Jahrb. f. Miner. 1878 p. 619, vorläufige Mittheilung: Zeitschr. f. Kryst. I. p. 506) Jodobromit vor und es hat mitunter den Anschein, als seien die lichtschwefelgelben Krystalle des ersteren aus den undeutlich krystallisirten Massen des letzteren herausgewachsen. Zu der zuletzt von v. Zepharovich (Zeitschr. f. Krist. IV p. 119) bearbeiteten Reihe der Krystallformen des Jodsilbers konnten nach chilenischen Krystallen, die durch die Firma Krantz bezogen waren, mehrere neue Formen hinzugefügt werden ($\infty$P. $^3/_2$ P3P). In Dernbach findet sich das Jodsilber nur mit zweien der zahlreichen verkommenden Mineralien vergesellschaftet, nämlich, wie schon gesagt, mit Jodobromit und ferner mit Beudantit. Von diesem letzteren sind zwei Haupttypen zu unterscheiden; der eine zeigt nur —2R mit kleinem oR und hat meist grüne Farbe; bei dem andern tritt immer das würfelähnliche R mit hinzu, so dass anscheinend reguläre Combinationen $\infty$O$\infty$.O entstehen, und die Farbe ist vorwiegend braun bis schwarz. Die übrigen auf Grube Schöne Aussicht vorkommen-

den Mineralien sind: ged. Silber (in ganz kleinen Blättchen), Cerussit, Vitriolbleierz, Pyromorphit, Mimetesit, Skorodit und Würfelerz. Ausserdem noch ein problematisches rothes Mineral; vielleicht Sandberger's Karminspath?

Die Lagerstätte muss verändernden Einflüssen stark ausgesetzt sein, denn zunächst sind Jodsilber und Jodobromit häufig corrodirt, Beudantit unter Beibehaltung der Form umgewandelt, bisweilen sogar völlig pseudomorphosirt in hohle Formen eines rothen Minerals oder in grüne Aggregate; diese letsteren beide in der dem regulären Oktaëder ähnlichen Form des Mittelkrystalls —2 R. o R. Sodann finden sich Pseudomorphosen des Beudantit nach Pyromorphit, dessen Krystalle wiederum hier und da in ein zelliges Gebilde von erdigem Brauneisenstein umgewandelt sich finden; ganz ähnlich veränderte Skoroditkrystalle sah ich ebenfalls.

2) Turnerit (Monazit).

Eine eigenthümliche, von Herrn Professor vom Rath zuerst erkannte Ausbildung dieses Minerals zeigen Krystalle auf Quarz, die ich mit der Fundortsbezeichnung „Capier bei Olivone“ erhielt. Ich vermag jedoch eine Oertlichkeit des Namens nirgendwo aufzufinden und vermuthe, dass vielleicht Campra (in vom Rath's geognostisch-mineral. Beobachtungen im Quellgebiet des Rheins, Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellsch. XIV. Jahrg. 1862 p. 452 ff. Campera genannt) oder Camperio gemeint sei. Die Form der Krystalle hat grosse Aehnlichkeit mit der der Monazite aus den Goldseifen bei der Sanarka im Ural (v. Kokscharow Materialien Bd. IV p. 17) und unterscheidet sich davon nur durch das Zurücktreten von ∞P̶∞ und das Fehlen von + P̶2. Aus folgenden Formen besteht die Combination:

+P. —P. +2P̶2. +3P̶3. +P̶∞. —P̶∞. P̶∞. ∞P. ∞P̶∞

und finden sich einfache Krystalle und Zwillinge nach ∞P̶∞, wie die vorgelegten Exemplare zeigen. Eine Eigenthümlichkeit dieses neuen Vorkommens besteht darin, dass, während bisher die Turnerite nur als einzeln den Stufen aufgestreute Krystalle erschienen sind, dieselben hier vollständige drusige Krusten auf den Quarzen bilden.

Ein zweites neueres Vorkommen des Turnerit von Perdatsch im Val Nalps zeichnet sich durch seine prächtigen Krystalle aus, deren Combination etwas reicher ist als die oben beschriebene. Sie zeigt folgende Formen: ∞P̶∞. ∞P̶2. ∞P. ∞P̶∞. 2P̶∞. P̶∞. oP —P̶∞. +P̶∞. +P. —P. +3P̶3. Es finden sich auch hier sowohl einfache Krystalle als Zwillinge.

3) Wurde im Auftrage der Firma Krantz eine ungewöhnlich prächtige Stufe von Mina Dolores I bei Chanarcillo in Chile vorgelegt, die das genannte Mineraliencomptoir mit einer grossen Sammlung andrer seltener chilenischer Mineralien erworben hat. Dieselbe zeigt neben ausgezeichneten Proustiten eine ganze Reihe

von Krystallen des so seltenen Xanthokon von einziger Schönheit und Grösse.

Hierauf gedachte Excellenz v. Dechen der vielen Verluste, die der Verein in dem Jahre 1880 bereits erlitten hatte, namentlich durch den Tod des Geh. Raths Prof. v. Hanstein, von dessen der Wissenschaft gewidmeten Leben er eine eingehende Schilderung gab (s. oben p. 118).

Landesgeologe Dr. Carl Koch aus Wiesbaden sprach sodann über das Vorkommen von Homalonotus-Arten in dem rheinischen Unterdevon.

Das Vorkommen von Repräsentanten aus dem Trilobiten-Genus Homalonotus ist auf eine verhältnissmässig kürzere geologische Zeitdauer beschränkt, als bei vielen anderen Trilobiten-Formen. Dasselbe beginnt in den oberen Silurschichten und geht durch die Unterdevonzeit hindurch bis an die Grenze des Mitteldevons; dabei scheinen sich die grossen Dalmaniten-Formen und die grossen Arten von Homalonotus gegenseitig mehr oder weniger auszuschliessen.

In dem rheinischen Unterdevon sind die vereinzelten Trümmer von Chitinhüllen verschiedene Homalonotus-Arten gar nicht so selten; da aber diese Trümmer selten ein Ganzes darstellen und in der zerrissenen Form neben massenhaft angehäuften deutlicher erhaltenen Brachiopoden-Schalen gewöhnlich sehr unscheinbar sind, werden dieselben vielfach übersehen und unbeachtet gelassen.

Es ist eine für den Palaeontologen sehr schwierige Aufgabe, die Zusammengehörigkeit dieser vereinzelten Trümmer herauszufinden, wenn nicht gleichzeitig mit denselben besser erhaltene zusammenhängende Vorkommen beobachtet werden können; daher mag es kommen, dass bisher das Genus Homalonotus in seinem auffallenden Formen-Reichthum weniger erkannt und beschrieben worden ist, als andere gleichzeitig in denselben Schichten vorkommende Petrefakten.

Die erwähnte Zerrissenheit der Homalonoten-Reste mit einer auffallenden Verzerrung der erhaltenen Theile, sowie der geringe, mitunter dimensionslose Zwischenraum zwischen Abdruck und Steinkern sprechen dafür, dass die grossen Homalonotus-Formen eine verhältnissmässig dünne, zum Theil hautartige Chitindecke gehabt haben mögen, während andere Trilobiten von einem derben und festen, in der Versteinerung immer gut erhaltenen Chitinpanzer bedeckt waren.

Zu einer von mir seit längerer Zeit in Angriff genommenen monographischen Bearbeitung der Homalonotus-Arten in dem rheinischen Unterdevon gab mir die nächste Veranlassung der ungewöhnliche Reichthum unserer Sammlung im naturhistorischen Verein für Rheinland und Westfalen an wohlerhaltenen Resten, welche

hierher gehören. Durch die hoch anerkennungswerthe, rastlose Thätigkeit unseres Vereinspräsidenten, Sr. Excellenz des Geh. Rathes v. Dechen, ist diese Fülle von einem sehr werthvollen Materiale in diesen Räumen zusammengebracht worden, und es muss jedem Forscher auf paläontologischem Gebiete eine Freude machen, an der successiven Bearbeitung dieses reichen und vortrefflichen Beobachtungsmateriales theilnehmen zu dürfen.

Die Resultate meiner seitherigen Beobachtungen erlaube ich mir hiermit, Ihnen in gedrängter Kürze vorzuführen.

Das Vorkommen von Homalonotus in dem rheinischen Unterdevon erwähnen zuerst d'Archiac und de Verneuil in einem von ihnen abgebildeten Exemplare, welches dem von Koenig aus dem Ludlow Rocks Englands beschriebenen Homalonotus Knightii sehr nahe stehen sollte; ausserdem finden wir gleichzeitig den von Murchisson aus der Cap-Colonie beschriebenen H. Herschelii erwähnt. Darauf erschien im Jahre 1843 Burmeisters „Organisation der Trilobiten", worin dieser Autor erstere Art nach de Verneuil's Vorgang ohne Vorbehalt mit dem ächten H. Knightii vereinigt, die andere Art aber als neue Species H. armatus nennt und beschreibt; ferner hielt Burmeister eine spitzschwänzige Art, welche mit dem stumpfschwänzigen vermeintlichen H. Knightii in der rheinischen Grauwacke vorkommt, für den von Green beschriebenen H. delphinocephalus aus den Wenlock-Schichten Amerikas.

In dem in den Jahren von 1850 bis 56 erschienenen Werke über die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau von G. und F. Sandberger blieben die beiden von Burmeister beschriebenen, nur auf der linken Rheinseite bekannten Arten, als jenseits der nassauischen Grenze vorkommend, unberücksichtigt, die stumpfschwänzige Art wurde zwar als identisch mit dem englischen H. Knightii anerkannt, aber unter einem neuen Namen als *H. crassicauda* beschrieben, welcher Name mit um so grösserm Rechte für unsere rheinischen Vorkommen sich einbürgerte, als Ferd. Römer nachgewiesen hat, dass die rheinische Art durchaus nicht identisch mit der englischen ist. In neuerer Zeit (1876) beschrieb L. G. de Koninck aus den Schichten des Gedinnien dieselbe Art, welche Ferd. Römer 1865 aus dem Alvatergebirge als *H. crassicauda* erwähnt, als *H. Römeri* und verschieden von Sandbergers *H. crassicauda*. In den Schichten des Orthoceras-Schiefers von Wissenbach war früher eine andere Art nicht selten, G. und F. Sandberger nannten diese *H. obtusus* und halten dieselbe wohl mit Recht für identisch mit de Verneuil's *H. subtyrannus*.

Ausser diesen hier aufgeführten Namen begegnen wir bei Wirtgen und Zeiler noch einem *H. Pradoanus* und einem *H. oniscus* aus der rheinischen Grauwacke, welche ich aber nach dem vor-

liegenden Materiale und den wenigen Notizen darüber nicht näher zu deuten im Stande war.

Sehr interessant und merkwürdig ist es, dass die beiden allerhäufigsten Homalonotus-Arten des rheinischen Unterdevons, welche früher mit dem englischen *H. Knightii* und dem amerikanischen *H. delphinocephalus* verwechselt worden sind, weder zu Sandberger's *H. crassicauda* noch zu de Konincks *H. Römeri* gehören, daher mit neuen Namen bezeichnet werden mussten; ich nannte die stumpfschwänzige Art *H. Rhenanus* und die spitzschwänzige *H. scabrosus.*

Trotz diesen neuen Namen müssen dieselben nach Burmeister's Beschreibung als alt bekannte Arten betrachtet werden und hatten wir damit 5 bisher in den Schichten des rheinischen Unterdevons bekannte Homalonotus-Arten zu verzeichnen, wenn wir die ungenau beschriebenen Formen unberücksichtigt lassen; diese 5 Arten sind folgende:

1. *Homalonotus armatus* Burmeister.
   Syn. mit *H. Herschelii* de Vern. non Murch.
2. *Homalonotus Rhenanus* C. Koch.
   Syn. mit *H. Knightii* Burmeister non Koenig und *H. crassicauda* diverser Autoren z. Th. Sandberger.
3. *Homalonotus crassicauda* Sandberger,
   eine ganz besondere, sehr seltene, nur in einer bestimmten Schichte vorkommende Art, wie ich mich aus Sandberger's Original-Exemplaren, welche im Museum in Wiesbaden liegen, überzeugen konnte.
4. *Homalonotus scabrosus* C. Koch.
   Syn. mit *H. delphinocephalus* Burm. non Green und *H. crassicauda* verschiedener Autoren (non Sandberger).
5. *Homalonotus obtusus* Sandberger.
   Syn. mit *H. subtyrannus* de Vern.

Hierzu kommt noch als 6. Art *H. Römeri* de Koninck, welche ich bis jetzt nur in zweifelhaften Exemplaren aus tieferen Schichten des rheinischen Unterdevons gesehen zu haben glaube.

Eine 7. Art liegt in dem Museum in Wiesbaden mit einer von Sandberger's Hand geschriebenen Bestimmung als *H. planus.*

Bei eingehender Sichtung des reichen, in verschiedenen Sammlungen niedergelegten Materials gelang es mir, die Grenzen dieser 7 Arten bestimmt festzustellen; dabei blieben mir aber noch fünf weitere Arten, welche innerhalb dieser Grenzen keinen Raum finden und als besondere neue Arten aufgestellt werden müssten. Eine besondere Art aus der unteren Siegnischen Grauwacke, für welche ich früher den Namen *H. angulatus* vorgeschlagen hatte, glaube ich mit de Koninck's *H. Römeri* vereinigen zu müssen, was dieser Autor mir angesichts des mir vorliegenden Materials bestätigte.

Wenn wir also annehmen, dass die Bruchstücke, welche ich früher wegen der winkeligen Rippenenden als *H. angulatus* bezeichnet hatte, mit *H. Römeri* zusammenfallen, gehören die anderen 5 Arten 4 verschiedenen Gruppen an:

*Homalonotus subarmatus* nov. sp. steht dem H. *armatus* so nahe, dass der Gedanke, als habe man es hier nur mit einem Geschlechtsunterschiede zu thun, sehr nahe liegt; so lange aber bei diesen und ähnlichen ausgestorbenen Crustaceen noch keine bestimmtere Wahrnehmungen über vorkommende markirte Geschlechtsunterschiede vorliegen, können die wesentlichen Unterschiede zwischen *H. armatus* und *H. subarmatus* nicht als solche aufgefasst werden und müssen als Art-Unterschiede gelten.

*Homalonotus aculeatus* nov. sp. liegt nur in einem unvollständigen Bruchstück vor, welches Herr Landesgeologe Grebe bei Birkenfeld gefunden hat; dieses verweist ebenfalls in die Gruppe von H. *armatus.*

*Homalonotus ornatus* nov. sp. gehört in die Gruppe von *H. crassicauda* und *H. Rhenanus*, ist aber durch längliche Papillen verschieden und gute Art, welche im Ganzen sehr selten zu sein scheint.

*Homalonotus multicostatus* nov. sp. steht dem *H. obtusus* sehr nahe und ist bei schlechter Erhaltung schwierig davon zu unterscheiden; auch hier könnte an einen Geschlechtsunterschied gedacht werden, wenn die beiden verwandten Formen mehr zusammen vorkommen würden, was in der That mir noch zweifelhaft zu sein scheint.

*Homalonotus mutabilis* nov. sp. ist wahrscheinlich dasselbe Thier, welches Wirtgen und Zeiler unter dem sehr unsicheren aber doch charakteristischen Namen H. *oniscus* verzeichnen. Mit *H. planus* gehört diese Art zu dem Subgenus *Dipleura* und mag wohl hin und wieder mit *Dipleura Dekayi* Green verwechselt worden sein, indem diese nordamerikanische Art hin und wieder als in dem rheinischen Unterdevon vorkommend angeführt wird. Auch hier drängt sich bei näherer Betrachtung der Gedanke an einen Geschlechtsunterschied beider Formen auf und zwar in dem Sinne, dass der kleine kugelungsfähige *H. mutabilis* als Männchen, dagegen der grosse flache *H. planus* als Weibchen erscheint. Vorläufig möchte ich beide Formen aber als verschiedene Arten betrachten, zumal ihr Zusammenvorkommen noch nicht constatirt worden ist.

Eine ausführliche Beschreibung und Abbildung dieser bis jetzt von mir unterschiedenen 12 Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevons ist für eine andere Stelle vorbehalten, zur Bestimmung und Unterscheidung derselben gebe ich hier nachstehende Bestimmungs-Tabelle:

1\.
a. Kopf, Thorax und Pygidium mit regelmässig gestellten Dornen besetzt (untergeordnete Stachelnarben u. dgl. nicht als solche gerechnet). Stirnrand gerundet und hervortretend. Pygidium in eine acuminate Spitze ausgezogen 2.
b. Kopf, Thorax und Pygidium ohne eigentliche Dornen (kleinere Stacheln, deren Narben und Papillen sind nicht als Dornen zu rechnen). Stirnrand breit, gerade oder rund. Pygidium nicht in eine Spitze ausgezogen, meist hinten gerundet, seltener in einen Winkel auslaufend. 4.

2\.
a. Pygidium auf dem Endgliede 2 Dornen; die übrigen Glieder der Rhachis ebenfalls mit je 2 Dornen, welche aber durch Abreibung vielfach fehlen. *H. aculeatus* C. Koch.
b. Pygidium auf dem Endgliede glatt; die übrigen Rhachisglieder entweder auch glatt oder theilweise mit rudimentären Dornen besetzt. 3.

3\.
a. Pygidium auf den Seitentheilen 4 Dornen tragend, von denen auf jeder ersten und jeder fünften Pseudopleura einer steht (hin und wieder kommen Unregelmässigkeiten vor). *H. armatus* Burm.
b. Pygidium auf den Seitentheilen 2 Dornen tragend, welche auf dem dritten Pseudopleuren-Paare stehen. *H. subarmatus* C. Koch.

4\.
a. Stirnrand abgestutzt, durch Ecken begrenzt. Gesichtslinie vor den Hinterecken auslaufend. Thorax und Pygidium mit deutlichen Längsfurchen. Schwanzspitze deutlich ausgestreckt hervortretend. (Subgenus *Trimerus*) 5.
b. Stirnrand bogig hervortretend ohne Ecken. Thorax und Pygidium mit undeutlichen Längsfurchen, auf letzterem solche etwas mehr angedeutet. Schwanzspitze nicht ausgestreckt, wenig oder gar nicht hervortretend. (Zwischenstufe zwischen *Trimerus* u. *Dipleura*) 8.
c. Stirnrand bogig vortretend ohne Ecken. Gesichtslinie in die Hinterecken oder unter denselben auslaufend. Thorax und Pygidium ohne Längsfurchen, auf letzterem solche nicht angedeutet. Schwanzenden ohne hervorgezogene Spitze, bogig mit den Seitenrändern verlaufend. (Subgenus *Dipleura*) 9.

5. a. Stirnrand an den Vorderecken concav. Schwanzende spitzwinkelig auslaufend. Kopf, Thorax und Pygidium mit unregelmässig gestellten Stachelnarben oder Warzen dicht besetzt. *H. scabrosus* C. Koch.

b. Stirnrand zwischen den Vorderecken gerade. Schwanzspitze gerundet. Kopf, Thorax und Pygidium mit Papillen besetzt oder körnelig. 6.

6. a. Ecken des Stirnrandes etwas seitlich vortretend. Rippenenden durch 2 gerade Linien, welche einen stumpfen Winkel bilden, abgestutzt. Leistenrinne am Pygidialrande gegen das Schwanzende auf der Seite des Pygidiums verlaufend. *H. Römeri* de Koninck.

b. Ecken des Stirnrandes gerade, Rippenenden rundbogig. Leistenrinne am Pygidialrande gegen das Schwanzende entweder hart auf der Kante oder auf der Unterseite des Pygidiums. 7.

7. a. Pygidium über die Rückenlinie gerundet; dessen glatter Endtheil ein Drittel so lang, als der gerippte Theil der Pygidialrhachis. Schwanzende stumpf und dick, etwas in die Höhe gerichtet. Leistenrinne im Pygidialrande gegen das Schwanzende auf der Kante. Oberfläche mit trichterförmig eingesenkten groben Stigmen unregelmässig bedeckt. *H. crassicauda* Sandb.

b. Pygidium über die Rückenlinie gerade; dessen glatter Endtheil nicht ganz halb so lang, als der gerippte Theil der Pygidialrhachis. Schwanzende spitzbogig und mässig dick. Leistenrinne am Pygidialrande gegen das Schwanzende auf der Unterseite, aber der Kante genähert. Oberfläche mit sehr feinen Stigmen sehr unregelmässig bedeckt, feinkörnig oder glatt. *H. Rhenanus* C. Koch.

c. Pygidium über die Rückenlinie gerade; dessen glattes Endtheil wenig mehr als halb so lang, als der gerippte Theil der Pygidialrhachis. Schwanzende spitzbogig, flach und gerade ausgestreckt. Leistenrinne am Pygidialrande gegen das Schwanzende tief auf die Unterseite gerückt. Oberfläche auf Gliedern und Segmenten mit länglichen Papillen in regelmässigen Reihen besetzt. *H. ornatus* C. Koch.

8.

a. Rippen viel kürzer als die Spindelsegmente. Längsfurchen schwach, aber noch deutlich, besonders auf dem Pygidium regelmässig vorhanden. Rand an dem Schwanzende breiter als an den Seiten des Pygidiums. Zahl der Pseudopleuren 8; diese gerade.
*H. obtusus* Sandb.

b. Rippen wenig kürzer als die Spindelsegmente. Längsfurchen verloschen, nur auf dem Pygidium noch schwach angedeutet. Rand an dem Schwanzende nicht breiter als an den Seiten des Pygidiums. Zahl der Pseudopleuren 11; diese nach hinten gebogen (die beiden letzten oft undeutlich und verloschen).
*H. multicostatus* C. Koch

9.

a. Stirnrand in der Mitte hervortretend, etwas nach vorn gestreckt. Glabella in der Mitte stark eingeengt. Pygidium mit schneidig scharfem Rande. Seitentheile des Pygidiums mit 8 deutlich angedeuteten Pseudopleuren oder ganz glatt. *H. mutabilis* C. Koch.

b. Stirnrand nicht hervortretend, flachbogig. Glabella in der Mitte nur wenig eingeengt. Pygidium stumpfrandig. Seitentheile des Pygidiums mit 4 bis 6 schwach angedeuteten Pseudopleuren. *H. planus* Sandb.

Aus dem Materiale, welches mir bis dahin durch die Hände gegangen ist, geht bereits hervor, dass der Formenreichthum unserer Homalonoten des rheinischen Unterdevons mif diesen 12 Arten noch nicht erschöpft ist; ich konnte mich aber nicht entschliessen, auf Unterschiede an einzelnen Bruchstücken weitere Arten zu begründen, wenn nicht ganz bestimmte Merkmale solche Bruchstücke als besonders charakteristisch, von allen andern Formen verschieden, hervorheben, wie solches bei *H. aculeatus* der Fall ist.

Schliesslich bleibt mir noch übrig, einige Worte über die Vertheilung der Homalonotus-Arten in den verschiedenen Schichten des rheinischen Unterdevons hinzuzufügen:

*Homalonotus Römeri* de Kon. scheint nur in den tiefer gelegenen Schichten vorzukommen; in Belgien liegt er in den Schichten des Gedinnien, im Alvatergebirge in Quarziten, welche nach ihren Einschlüssen sowohl wie nach ihrer lithologischen Beschaffenheit dem Taunusquarzit sehr nahe stehen. Die damit vereinigten Reste aus dem Siegnischen, welche ich früher als eine besondere Art (*H. angulatus*) bezeichnete, würden dort auch für tiefer liegende Grauwacke-Schichten sprechen, welche Annahme durch das gleichzeitige Vor-

kommen von *Spirifer primaevus* und anderen Brachiopoden gewissermassen wahrscheinlich wird.

Auch in dem Taunusquarzit unter dem Niederwald bei Rüdesheim kommen Reste von Homalonotus vor, welche wahrscheinlich hierher gehören.

*Homalonotus planus* Sandb. findet sich in dem Hunsrückschiefer von Caub, dem Wisperthal und von Aurost bei Idstein.

*Homalonotus mutabilis* C. Koch scheint ebenfalls diesem Horizonte anzugehören, obgleich das Hauptvorkommen dieser interessanten Art in den Schichten von Daleiden liegt. Ein im Handel bezogenes Exemplar ist mit dem Fundorte „Simmern" bezeichnet, wo es in einer schwachen quarzitischen Schichte zwischen mächtigen Schieferablagerungen gefunden wurde. Andere Belegstücke fand Herr Landesgeologe Grebe in Geschieben bei Birkenfeld, welche nicht gut einer anderen Schichte als dem Hunsrückschiefer angehören können.

*Homalonotus aculeatus* C. Koch fand sich mit den von Grebe gesammelten eben erwähnten Vorkommen zusammen.

*Homalonotus armatus* Burmeister und *H. subarmatus* C. Koch gehören den unteren Coblenz-Schichten an; die meisten Belege stammen von Daun in der Eifel, von Stadtfeld und von Winningen, aber auch aus dem nördlichsten Theile von Nassau ist mir ein Exemplar von *H. armatus* bekannt, was darauf hindeutet, dass dort die unteren Coblenz-Schichten stellenweise sattelartig unter dem Chondritenschiefer und den dort vorwaltenden oberen Coblenz-Schichten hervortreten.

*Homalonotus Rhenanus* C. Koch ist die verbreitetste und häufigste Art der unteren Coblenz-Schichten mit den beiden letztgenannten Arten zusammen. Daun, Stadtfeld, Siegen und Hainchen bei Ebersbach sind die Hauptfundorte für *H. Rhenanus*, welcher vielfach verwechselt wurde und bald unter dem Namen *H. Knightii*, bald als *H. crassicauda* in den Sammlungen registrirt ist.

*Homalonotus ornatus* C. Koch ist mir bis jetzt mit Sicherkeit nur aus den Pterineen-Schiefern von Singhofen und einem ähnlichen feldspathreichen Gestein von Bodenroth bei Butzbach bekannt geworden. Diese Art ist mit *H. Rhenanus* zunächst verwandt und findet sich auch in Begleitung ähnlicher Brachiopoden- und Acephalen-Formen, wie jener. Diese Pterinen-Schiefer möchte ich überhaupt nur als bestimmte Facies der unteren Coblenz-Schichten betrachten.

*Homalonotus crassicauda* Sandberger ist eine gute, von seinen Verwandten sicher zu unterscheidende, aber äusserst seltene Art, welche sich in zwei Quarzitzügen an der unteren Lahn, bei Hohenstein und Friedrichssegen gefunden hat, ausserdem aber auch in Grauwackebänken, welche den gedachten Quarzit im östlichen Taunusgebiete zu vertreten scheinen, nachgewiesen werden konnte.

Diese Schichten gehören ebenfalls den unteren Coblenz-Schichten an; in welchen also die meisten Arten der rheinischen Homalonoten vorkommen.

*Homalonotus scabrosus* C. Koch, welche Art vielfach mit *H. delphinocephalus* verwechselt wird, gehört einer höheren Schichtenfolge an, welche die Basis der oberen Coblenz-Schichten bildet. Am häufigsten und stellenweise massenhaft zusammengedrängt, finden sich wohlerhaltene Reste bei der Hohenrheiner Hütte oberhalb Niederlahnstein; ganz unter gleichen Verhältnissen steht eine Grauwackebank mit solchen Resten oberhalb des Bahnhofes von Ems an; vereinzelt dagegen kommt dieser spitzschwänzige Homalonotus mit seiner charakteristischen rauhen Oberfläche in der Lindenbach bei Ems, bei Kemmenau, bei Vallendar, bei Haiger-Seelbach und an verschiedenen Fundstellen des linksrheinischen Gebietes vor.

*Homalonotus obtusus* Sandb. wurde zuerst beschrieben nach Exemplaren aus dem Orthoceras-Schiefer von Wissenbach. In Grauwacke-Schichten und zu solchen gehörenden Schiefern wird diese mit de Verneuil's *H. subtyrannus* vielfach vereinigte Art hin und wieder angeführt; theilweise beruhen die gedachten Angaben sicher auf einem Irrthume; dagegen möchte ich nicht bezweifeln, dass diese in dem obersten Unterdevon vorkommende Art in dahin gehörenden Grauwacken vertreten ist, oder auch in den zunächst darunter liegenden Schichten schon auftritt. Die besten der mir vorliegenden Belegstücke, darunter Sandberger's Original-Exemplare, stammen von Wissenbach, Haiger und Olkenbach, aus ächtem Orthoceras-Schiefer.

*Homalonotus multicostatus* C. Koch wird mit *H. obtusus* vielfach verwechselt, und liegt mit der Fundort-Bezeichnung „Nieder-Erbach" in vielen Sammlungen unter letztgenanntem Namen; bei leidlicher Erhaltung sind die beiden verwandten Arten aber immer von einander zu unterscheiden. Die Dachschiefer von Niedererbach bei Hadamar ist man gewohnt, zu dem Spiriferen-Sandstein zu rechnen, weil in dem Streichen dieser Dachschieferlager südwestlich davon ähnliche Dachschiefer vorkommen, welche die Fauna der Cultrijugatus-Schichten, also des obersten Spiriferen-Sandsteins enthalten. Die ganze Anordnung der Schichtenfolge bei Niedererbach spricht aber dafür, dass die Schiefer mit *H. multicostatus* dem Orthocerasschiefer angehören und wenige andere Petrefacten aus diesen Schichten bestätigen diese Annahme. Bei Langenbach im Weilthale und bei Haintgen unweit Eisenbach tritt in der Fortsetzung ganz ächter Orthoceras-Schiefer, ein blaugrauer Schiefer auf, welcher *H. multicostatus* in guten Exemplaren enthält und, wie es mir scheinen will, mit vereinzelten undeutlichen Resten von *H. obtusus* zusammen.

Mit diesen breitschwänzigen Formen von Homalonotus scheint

dieses Geschlecht ausgestorben zu sein; denn bis jetzt ist mir kein Vorkommen eines Repräsentanten desselben aus einer jüngeren Gebirgsschichte bekannt geworden.

Dr. J. Lehmann besprach zwei neue Funde von pyrogenem Quarz, sowie das Auftreten pyrogener Quarze an verschlackten granitischen Einschlüssen der Basalte und basaltischen Laven überhaupt. Als von dem Redner vor einigen Jahren in Drusen einer Lava vom Laacher Seerand vulcanisch gebildete Quarzkryställchen aufgefunden wurden, blieb dieser Fund längere Zeit vereinzelt. Später fanden sich in den Mühlsteinlaven von Ettringen zahlreiche granitische Einschlüsse, aus deren Einschmelzung als krystallinische Neubildung Quarz hervorgegangen war. Mit den meist nur winzigen, dihexaëdrisch ausgebildeten Quarzkryställchen kommen gewöhnlich Augit und Feldspath vergesellschaftet vor. Neuerdings wurden pyrogene Quarze in dem Basalt vom Breite Berg bei Striegau in Schlesien von dem durch einen jähen Tod der Wissenschaft zu früh entrissenen Dr. Paul Trippke aufgefunden und dem Redner übergeben. Auch hier erscheint das Vorkommen der Quarze an granitische Einschlüsse gebunden, welche durch das einst feurigflüssige basaltische Magma in mehr oder minder hohem Grade eingeschmolzen wurden. Durch diese Auffindung wird es wahrscheinlich, dass pyrogene Quarze in grösserer Verbreitung die granitischen Einschlüsse in den Basalten begleiten. Besonderes Interesse erregt ein zweiter Fund von pyrogenen Quarzen, nicht allein seiner Schönheit wegen, sondern auch, weil der Einschluss — ein kopfgrosses granitisches Fragment aus dem Basalt vom Finkenberge gegenüber Bonn — von dem dichten Basalt in ganz gleicher Weise verändert worden ist, wie es bei den jüngern basaltischen Laven der Laacher Seegegend der Fall ist. Zu den sehr zahlreich gebildeten Quarzkryställchen gesellen sich grüne Augitprismen, wenig Feldspath und hexagonale Täfelchen, welche wohl Magnesiaglimmer sein mögen.

Professor Andrä besprach einen angeblich fossilen Baumstamm aus dem Devon von Hilchenbach bei Siegen, der aus einem dortigen Steinbruche herrührte und von dessen Besitzer, Herrn Becker, durch Vermittlung des Herrn Bergrath Hundt dem Vereinsmuseum übersandt worden war. Die in eine Anzahl Stücke zerschlagene quarzige Gesteinsmasse soll in ihrem Gesammtumfange unten 109 cm, oben 80 cm und in der Höhe 116 cm gemessen haben. Aeusserlich zeigen die stammähnlichen Theile Rillen, Streifen und knollige, an Aeste erinnernde Ansätze, innerlich sind die Quarzpartikel dicht mit einander verflösst, theils krystallinisch, theils sehr kleine Krystalle darstellend, und bilden con-

centrische Lagen. Letztere sind dann stellenweise durch entsprechende dunkle Eisenoxydhydratfärbungen so markirt, dass man darin Jahresringe zu erkennen glaubte und grade dies für einen Hinweis auf Holzstruktur ansah. Die wie mit einem Anstreicher-Pinsel aufgetragenen Ringe und deren oft unregelmässiger, gestörter Verlauf machten aber gleich den organischen Ursprung sehr verdächtig, und der Umstand, dass das fast senkrecht zu den Ringen abgebrochene Gestein jene als eine nach unten fortsetzende muldenförmige Zeichnung enthielt, anstatt den Holzzellen und Gefässen entsprechende parallele Längsstreifen zu zeigen, machten es zweifellos, dass die ganze Bildung nur als eine Concretion aufzufassen sei. Die Ringe sind nur durch eisenhaltige Infiltration hervorgerufen worden und die äussern Rillen und Streifen auf mechanische Einwirkungen, wie Reibung, Druck u. dgl. zurückzuführen. Die mikroskopische Untersuchung eines der vermeintlichen Rinde angehörigen Längssplitters zeigte zwar Pflanzenzellen ähnliche sechsseitige und zu einem Gewebe vereinigte Gestalten, die aber nur von Quarzkrystallen herrührten, da ihr Lumen schon bei der Betrachtung durch die Loupe so gross erschien, wie es sich z. B. bei Nadelholzzellen niemals darstellen würde. Auch die Form selbst entspricht nicht einem Längsschnitt, wenigstens nicht dem einer Conifere, zu welcher Klasse man den vermeintlichen Stamm seinem geognostischen Vorkommen und seinem Ansehen nach hätte bringen müssen. Zum Vergleich, wie wirklich verkieselte Hölzer sich schon äusserlich durch ihre Strukturverhältnisse zu erkennen geben, wurde eine Anzahl grösserer und kleinerer Stammstücke aus verschiedenen geognostischen Formationen zur Einsicht vorgelegt und dabei besprochen[1]. Im Anschluss hieran zeigte der Vortragende zwei sehr schön erhaltene Farnreste aus der Steinkohlenzeche Mont-Cenis bei Herne, deren einer die von ihm vor Jahren beschriebene *Sphenopteris rotundifolia* darstellte, welche man bisher nur in zwei grösseren Bruchstücken aus dem Eschweiler Kohlenrevier kannte. Das andere Fragment gehört einem *Hymenophyllites* von äusserst zarter Beschaffenheit an, doch konnte die Identität mit einer bereits bekannten Art noch nicht festgestellt werden.

Darauf sprach Markscheider Achepohl aus Essen über Identificirung von Flötzen nach ihren fossilen Einschlüssen. Redner bespricht zunächst die Fältelung des in ungeheurer Ausdehnung an der Erdoberfläche liegenden Steinkohlengebirges im Oberbergamtsbezirke Dortmund, dessen nackt zu Tage

1) Herr Geh. Rath Göppert, der sich einen Dünnschliff aus einem übersandten Bruchstück herstellen liess, leugnet ebenfalls den pflanzlichen Ursprung. (Anm. bei der Correktur.)

gehenden Theil er durch Skizzirung des Ausgehenden des ältesten Kohlenflötzes auf eine Tafel, anschaulich macht. Das Flötz geht darnach von Duisburg durch zahlreiche Sättel und Mulden nach Süd-Ost bis in die Herzkämper Mulde nördlich von Elberfeld-Barmen mit einem im Ganzen nach Nordost gerichteten Einfallen, wendet sich von hier durch ebenso viele Sättel und Mulden nach Nordost bis in die Gegend von Unna und verschwindet hier unter der auflagernden Mergeldecke. Auf dem Wege von Südwest nach Nordost ist das Einfallen des Flötzes nach Nordwest gerichtet.

Sieht man ab von mehren durch grossartige Sättel und Mulden veranlasste Unregelmässigkeiten, so stellt das skizzirte Flötz den Südrand eines nach Norden sich weit öffnenden Beckens dar, in welchem in der Linie Duisburg-Essen-Bochum-Dortmund-Unna die Kreideformation mit nördlicher Einsenkung anfängt, das Steinkohlengebirge zu überdecken. In dem Maasse, wie sich von Süden nach Norden das Becken erweitert, in demselben Maasse nehmen auch die einzelnen Mulden, welche das Hauptbecken in der Richtung von Südwest nach Nordost durchziehen, an Länge, Breite und Tiefe zu und in demselben Maasse auch der Kohlenreichthum. So beträchtlich auch der zu Tage ausgehende Theil des Steinkohlengebirges ist, so beträgt er aber doch nur $^1/_{10}$ von dem bis jetzt unter der Kreide aufgeschlossenen.

Lassen nun die zahlreichen Sättel und Mulden die Lagerungsverhältnisse an sich schon ziemlich complicirt erscheinen, so wachsen die Schwierigkeiten noch durch das vielfache Auftreten grossartiger, den Zusammenhang der Schichten aufhebender Störungen. Ueberschiebungen in der Richtung von Südwest nach Nordost und Verwerfungen in der Richtung von Nordwest nach Südost sind es, die Senkrechtverwürfe bis zu 800 Metern zu Wege bringen und die Orientirung ausserordentlich erschweren. Es kommt hinzu, dass die Flötze sich in ihrer weiten Erstreckung oft bis zur völligen Unkenntlichkeit verändern. Dasselbe gilt von dem sie begleitenden Nebengestein. Tritt nun noch die mächtige Ueberlagerung durch Kreide hinzu, dann fehlt es an jedem directen Anhalt und man wird zugeben müssen, dass es keineswegs leicht ist, sich in der ungeheuren Schichtenreihe des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges an einem gegebenen Punkte zu orientiren. Und doch ist nichts nothwendiger für eine Grube, als darüber Klarheit zu erlangen. Bisher war es die Markscheidekunst, welche die Aufgabe zu lösen gesucht hat. Da aber die Verhältnisse in Bezug auf Mächtigkeit der Schichten und Flötze sich niemals gleich bleiben, so sind auch im günstigsten Falle die Resultate mit mehr oder weniger grossen Fehlern behaftet, und etwa auftretende Störungen, Sättel und Mulden, falls sie dem Markscheider nicht bekannt sind, machen die Ermittelung ganz illusorisch. Es leuchtet ein, dass der-

artige Aufgaben durch mathematische Formeln allgemein nicht gelöst werden können.

Das einzige zuverlässige Mittel ist die Vergleichung der in der unbekannten Schichtenreihe enthaltenen Versteinerungen mit denjenigen in bekannten Schichten. Redner hat in seiner langjährigen Stellung als Markscheider die Erfahrung gemacht, dass der unendlich lange Zeitraum, der während der Bildung der Steinkohlenformation verflossen ist, sich auf die Pflanzen und Thierformen sehr bemerklich gemacht hat. Jedes Flötz hat seine eigene Flora gehabt, woran es mit Bestimmtheit allenthalben wiederzuerkennen ist. Um nun das Charakteristische für jedes Flötz festzustellen, verfolgte Redner zunächst Flötz Nr. 1 (das älteste) und sammelte die im Nebengestein sich vorfindlichen Abdrücke, welche er photographiren liess und in einem Atlas zusammenstellte. Gleichzeitig wurde das Nebengestein beobachtet und der winkelrechte Abstand bis zum zunächst überliegenden Flötze gemessen u. s. w. Auf diese Weise entstanden neben dem Atlas Normalprofile von Oberhausen, Essen, Bochum und Dortmund, welche die mittlere Mächtigkeit der Flötze, des Nebengesteins, die Mächtigkeit der Formation etc. an einem zur Seite entlang laufenden Maassstab angeben. Nach den vorgelegten Profilen beträgt die Mächtigkeit der Formation im Horizont Oberhausen 2000, im Horizont Essen 3000 Meter rund. Bochum und Dortmund sind noch in Arbeit. Dem Atlas ist ein erläuternder Text, der auch die Lagerungsverhältnisse des Näheren bespricht, beigefügt. Die bis jetzt fertig gestellten Photographieen legte Redner vor, ebenso viele für die Hauptflötze charakteristischen Versteinerungen. Hiernach sind charakteristisch für

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| das I. Leitflötz | (Nr. 12 der Tafeln) | | | *Goniatites Listeri* und *Asterophyllites*, |
| „ II. „ | (Nr. 18) | „ | „ | *Alethopteris* und mächtiger Conglomeratsandstein im Liegenden, |
| „ III. „ | (Nr. 31) | „ | „ | *Sigillaria elegans*, |
| „ IV. „ | (Nr. 46) | „ | „ | *Annularia* und *Neuropteris*, |
| „ V. „ | (Nr. 63) | „ | „ | *Pecten* und *Goniatiten*, |
| „ VI. „ | (Nr. 82) | „ | „ | Zweischaler (Unio)? |

Grade auf der Grenze der Fett- und Gaskohlenpartie treten mit merkwürdiger Regelmässigkeit 3 Muscheln führende Bänke in dunkelem Schieferthone auf und bilden den untrüglichsten geognostischen Horizont. Redner legte hiervon mehre Exemplare vor; er nennt dieses wichtige und sehr leicht kenntliche Niveau das Dechen-Niveau zu Ehren des allverehrten Präsidenten.

Bei der Debatte hob Professor A n d r ä hervor, dass das Unternehmen eine verdienstvolle Arbeit sei. Es sei von grösster Wichtigkeit, beim Vorkommen der Fossilien darauf zu achten, in

welchem Niveau sich dieselben fänden; dieselben bildlich darzustellen, sei aber die Photographie gerade am wenigsten geeignet. Das Photographiren der Steinkohlenpflanzen sei sehr schwierig; der Glanz verhindere zunächst meistens, dass ein adäquates Bild erscheine. Dann seien manche Pflanzen nicht durchweg flach, sondern theilweise oder ganz in das Gestein eingesenkt und nur beim Zeichnen liesse sich dieses hervorheben, während die Photographie ein ungenaues, besonders für den Laien werthloses Bild gewähre. Es sei bedauerlich, dass schon so viele Mühe, so viel Fleiss vergeblich aufgewendet sei. Zeichnungen von Künstlerhand gefertigt würden viel besser dem Zwecke entsprochen haben, während von den photographischen Nachbildungen des Werkes ein grosser Theil durchaus unbrauchbar sei.

Markscheider Achepohl dankte dem Herrn Prof. Andrä für die wohlgemeinten Rathschläge und versprach, die Photographie durch lithographische Tafeln zu vervollständigen.

Dr. Carl Koch sprach hierauf über die von Andrä vorgelegten stammförmigen Gebilde aus der unterdevonischen Grauwacke von Hilchenbach bei Siegen seine Ansicht aus. Das von Herrn Bergrath Hundt in Siegen eingesandte und von Herrn Professor Dr. Andrä vorgelegte und besprochene Gebilde aus der unterdevonischen Grauwacke von Hilchenbach ist, wie Letzterer sachgemäss hervorgehoben hat, weder ein Baumstamm, noch ein ähnliches pflanzliches Gebilde; dennoch muss diesem Vorkommen mehr Beachtung geschenkt werden, als man bei dem ersten Blick auf dasselbe geneigt ist; denn das vorliegende Vorkommen ist nicht das einzige seiner Art, und die äussere und innere Uebereinstimmung dieser bis jetzt an 5 auseinanderliegenden Fundstellen beobachteten räthselhaften Gebilde ist derart, dass man solche nicht als zufällige lithologische Erscheinungen betrachten kann, sondern als etwas unter irgend einem organischen Einflusse Entstandenes annehmen muss.

In einem früheren Bande der Palaeontographica beschrieb R. Ludwig riesenhafte Calamiten aus dem Taunus-Quarzit von Ockstadt in der Wetterau. Diese vermeintlichen Calamiten gaben Ludwig die erste Veranlassung, die Taunus-Quarzite für Culm-Quarzite zu halten, wodurch eine Zeit lang die bekannte eigenthümliche Ansicht über ein jüngeres Alter der Taunusgesteine in gewissen Kreisen Platz griff; so irrthümlich, wie diese Auffassung war, ebenso irrthümlich war die erste Veranlassung dazu, indem die gedachten Gebilde nichts weniger als Calamiten darstellen, wie ich mich aus Ludwig's Original-Exemplaren, welche lange Zeit in dessen Hausgarten in Darmstadt aufgestellt waren, gründlich überzeugt hatte.

Diese Pseudo-Calamiten bestanden aus chalcedonartigem Quarzit, welcher in abwechselnden weissen und grauen Lagen von 3 bis

5 mm Dicke cylinderförmig um eine Centralaxe angelagert waren und in dieser Form schlanke Zapfen bildeten, welche in sandsteinartigem Taunus-Quarzit eingebettet waren; die Oberfläche dieser Zapfen oder Säulen war deutlich längsstreifig, die Streifen genau der Axe parallel gestellt und 2 mm von einander entfernt. Wenn man den weiss und grau concentrisch gestreiften Querbruch unbeachtet liess und nur die cylindrische Gestalt des Ganzen mit der gestreiften Oberfläche ins Auge fasste, konnte allerdings eine gewisse Aehnlichkeit mit Calamiten gedacht werden; der ganze übrige Bau musste aber dem Beobachter sofort sagen, dass hier weder Calamiten, noch andere Pflanzenstämme vorlagen, obgleich die inneren weissen und grauen concentrisch gruppirten Lagen das Aussehen von Jahresringen dicotyledonischer Stämme trugen.

Ein zweites Vorkommen der gleichen Art sah ich im Jahre 1874 in dem grossen Steinbruche unter der Saalburg bei Homburg; dieses Vorkommen wurde mir ebenfalls als das eines grossen Baumstammes im Quarzit gemeldet. Dort lag ein einziger 60 bis 75 cm dicker cylindrischer Zapfen horizontal in ziemlich festem Quarzit und lag 3 Meter lang frei, als ich das Vorkommen sah, die volle Länge konnte damals nicht constatirt werden. Die unregelmässige Längsstreifung auf der Oberfläche und die concentrische Ringstreifung von grauem und weissem sehr dichtem chalcedonartigem Quarzite auf dem Querbruche stimmten genau mit dem früheren Vorkommen von Ockstadt, nur waren bei dem unter der Saalburg die Dimensionen wesentlich bedeutender.

Ein drittes Vorkommen dieser Art constatirte ich auf dem Kuhkopfe zwischen Pfaffenwiesbach und Friedberg, wo Trümmer dieses gestreiften Quarzites im Walde umherliegen.

Ebenso findet man Trümmer gleicher Art als viertes Vorkommen in der Nähe des Kammerforstes bei Rüdesheim; hier sind aber die weissen und sehr dunkel grauen abwechselnden Lagen nicht in Cylinderform um eine Centralaxe angelegt, sondern breiten sich flach aus über eine in der Richtung der Schichten stehende sandsteinartige Unterlage. Diese abweichende Form in flacher zum Theile wellenförmig gebogener Gestalt scheint mir einige Anhaltepunkte für Deutung der Natur solcher Vorkommnisse zu bieten und namentlich darzuthun, dass wir es hier mit in der Färbung wechselnden dünnen Schichtenablagerungen zu thun haben, welche entweder unter dem Einflusse mikroskopischer Organismen oder unter mineralogisch-chemischer Einwirkung die betreffende Gestalt angenommen haben. Da nun aber die genannten 4 Vorkommen im Taunus in einem ganz bestimmten Horizonte des Taunus-Quarzites auftreten, und zwar in der mächtigen versteinerungsleeren Partie, welche unter der Quarzitschichte mit *Spirifer primaevus* etc. liegt; da die gestreifte Oberfläche der zapfenförmigen Bildungen in den 3 erst-

genannten Vorkommen in Gestalt und Dimensionen der Streifen etc. vollkommen gleichförmig erscheinen, und da bestimmte Mineralkörper weder an den Gebilden selbst, noch in deren Umgebung ausgeschieden hervortreten, möchte ich eher an eine Bildung unter dem Einflusse kleinster Organismen glauben, als an zufällige rein mineralische Entstehung.

Das vorliegende, bei oberflächlicher Betrachtung ungefähr einem Baumstamm gleichende Gebilde aus der unterdevonischen Grauwacke von Hilchenbach stellt im Wesentlichen genau dasselbe dar, wie die erwähnten Vorkommen in dem Taunusquarzit, nur die geröllartigen Concretionen, welche daran anhängen, habe ich im Taunus noch nicht gefunden. Dieses Vorkommen in der Siegenschen Grauwacke ist mir besonders deshalb von grösserem Interesse, weil ich unter meinen früher gesammelten Petrefacten dieser Grauwacke verschiedene Brachiopoden und Trilobiten besitze, welche für den Taunusquarzit, welcher als das tiefere Unterdevon angesehen werden muss, charakteristisch sind, und ich schon vordem die Vermuthung ausgesprochen hatte, dass in der Umgebung von Siegen, wie zwischen da und dem Rheine, eine tiefer liegende Grauwacke mit schiefrigen Schichten vorkommen möchte, welche als gleichzeitige Bildung mit dem Taunusquarzit angesehen werden kann; über dieser tieferen Grauwacke wurde der Hunsrückschiefer und über diesem die unteren Coblenz-Schichten mit der gewöhnlichen Fauna des Spiriferensandsteins zu suchen sein.

Mikroskopische Untersuchungen an diesen fraglichen Gebilden habe ich früher schon an Dünnschliffen vorgenommen, aber keine Bildungen, welche den organischen Ursprung bestätigen würden, wahrnehmen können; vielleicht würde eine künstliche Färbung der Objecte, ähnlich der in den Achatschleifereien gebräuchlichen, eher zu einem Resultate führen.

Prof. Schlüter legte neue Korallen aus dem Mittel-Devon der Eifel vor und erläuterte den Bau derselben an Dünnschliffen. Insbesondere wurden besprochen:

*Spongophyllum elongatum.* Unvollständige Exemplare ergeben schon eine Länge der Zellen von 40 cm, welche nicht die Stärke eines kleinen Fingers erreichen. Die Zellen der Stöcke legen sich unmittelbar mit ihrer Aussenwand zusammen, jedoch ohne sich zu drängen, so dass sie keine polygonale Gestalt annehmen.

*Spongophyllum torosum* bildet ebenfalls bündelförmige hohe Stücke, aber die Zellen sind stärker, bis zur Dicke eines Daumens und durch zungenförmige oder wulstförmige Hervorragungen mit einander verwachsen.

*Fascicularia(?)conglomerata* besitzt langgestreckte Zellen von der Dicke einer Hühnerfeder und rundlichem Umriss. Sie bilden starke Bündel bis zu einem Fuss Durchmesser.

*Syringopora eifeliensis* von der Grösse und äusseren Erscheinung des *Lithostrotion irregulare* (Milne Edwards und Haime, Brit. foss. Cor. pag. 198, tab. 41), aber dem völlig verschiedenen inneren Baue nach zu *Syringopora* gehörig.

Nachdem Herr G. Seligmann nun noch einige von Herrn Bergmeister Zachariae vorgelegte Stufen von Bleiglanz mit Fahlerz und Schwefeleisen von Bleialf besprochen, legte Wirklicher Geheimer Rath von Dechen eine Sammlung von Geschieben im Gneiss von Ober-Mittweida am nordwestl. Abhange des Erzgebirges vor, welche er der dankenswerthen Liberalität des Herrn Prof. H. Credner in Leipzig verdankt. Dr. Sauer, der die Section Elterlein der geologischen Karte von Sachsen bearbeitet hat, lieferte eine Beschreibung dieses Vorkommens in der Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften von Giebel, 3. Folge Bd. IV. 1879. S. 706. Aus derselben ist Folgendes anzuführen. Die Gegend von Obermittweida in weiterem Umfange zeigt die sämmtlichen Glieder der archäischen Formation: Gneiss, Glimmerschiefer und Phyllit. Der Gneiss wird gleichförmig von Glimmerschiefer überlagert, welcher letzterer Einlagerungen von schiefrigen Gneissen, von rothem Gneiss, Amphibolit, Quarzitschiefer und krystallinischem Kalkstein enthält. In einer dieser Gneisseinlagerungen finden sich an zwei Stellen die Conglomeratschichten. Auf der Grenze dieser Einlagerungen findet sich gewöhnlich eine Zone von Mittelgesteinen zwischen Gneiss und Glimmerschiefer, welche bei weniger mächtigen Partien sie ausschliesslich zusammensetzen, wie am Liebensteine, s. von den Wolfsteinen und weiter w. bei Crottendorf; während in den mächtigern Einlagerungen und sie nehmen bis zu 1000 m zu, der Charakter des Gesteins immer mehr dem des Gneisses entspricht; so dass viele Varietäten von denen der unterliegenden Gneissformation nicht zu unterscheiden sind.

Die Gneisseinlagerung, welche die Conglomerate einschliesst, besteht aus Orthoklas in erbsengrossen Körnern, bisweilen Karlsbader Zwillinge, mit mikrosk. Einschlüssen von Granat und Rutil; ferner aus Quarz in winzigen Körnern mit vielen Flüssigkeitseinschlüssen; aus Biotit und Muskovit, bald der eine bald der andre überwiegend: nicht selten zusammen verwachsen und wechsellagernd; ebenso ist auch der Muskovit auch mit Eisenglanzblättchen (Eisenglimmer) verwachsen, mikrosk. findet sich Granat, Rutil, Apatit, selten Titanit, makrosk. Turmalin, Titaneisen (Ilvenit), Magnetit, Pyrit.

Das Vorwalten eines der drei wesentlichen Gemengtheile des Orthoklas, Quarz oder Glimmer, die Korngrösse und die Textur bringen eine grosse Anzahl von Abänderungen hervor, welche durch zahllose Verbindungsglieder in einander übergehen. Der Textur nach unterscheiden sich: körnige, körnige flasrige, körnige schuppige, eben

schiefrige und fein schiefrig-flasrige Gesteine. Die Form dieser Gneisseinlagerungen im Glimmerschiefer stellt langgezogene Linsen dar, während der Quarzschiefer und rothe Gneiss lagerartige, sich sehr allmählig auskeilende, der Amphibolit plumpe, bauchig aufgetriebene Massen zeigt.

Die Gerölle führenden Schichten liegen in der mächtigsten Gneisseinlagerung, welche sich von Cranzahl bis Mittweida, fast in der ganzen Breite der Section Elterlein verfolgen lässt.

Dem früheren Eisenhammer von Obermittweida gegenüber, an dem steileren Thalgehänge treten Gneissfelsen auf, welche nicht allein einzelne wohlabgerundete Gerölle (oder Geschiebe) enthalten, sondern eigentliche Conglomerate, die oft vorwiegend aus dicht gedrängt liegenden Geröllen gebildet werden.

Die Gerölle bestehen aus verschiedenen Graniten, Gneiss und Quarzit. Es finden sich Geonite von mittel- bis grobkörniger Textur, die aus vorwiegendem Orthoklas, Quarz mit zahllosen Flüssigkeitseinschlüssen, Biotit in putzenförmigen aus winzigsten Schüppchen bestehenden Aggregaten; Apatit und Erzkörnchen werden u. d. M. erkannt.

Andere Granite haben eine fast dichte Textur (Mikrogranite) deren bald seltnere, bald häufigere Einsprenglinge einen porphyrischen Charakter annehmen; so zeigen die erbsengrossen Quarze vielfach die Form des Dihexenders und enthalten zahllose Flüssigkeitseinschlüsse; Orthoklas wiegt vor, als Karlsbader Zwilling bis 7 mm lang, Plagioklase sind schon makroskopisch erkennbar. Biotit ist in winzigsten Schüppchen in der Grundmasse gleichmässig vertheilt oder in mehrere Millimeter grosse Aggregate vereinigt. Turmalin und wahrscheinlich Apatit u. d. M. sichtbar.

In anderen Gesteinen überwiegen die porphyrischen Einsprenglinge in dem Maasse, dass das Aussehen fast ein grobkörnig-krystallinisches oder die Grundmasse so, dass der Charakter des Porphyrs hervortritt. Die Grundmasse dringt buchtenförmig in die Quarzdihexaeder ein und umgiebt sie in fluidaler Textur. Manche bis faustgrosse Gerölle bestehen aus mittel- bis grobkörnigen Gemengen von Orthoklas, Plagioklas und Quarz, ohne Glimmer. Andere schwach fleischroth gefärbte Gerölle verdanken ihr Aussehen dem starkzersetzten, mit Quarz zu einem innigen Gemenge verbundenen Feldspath.

Unter den Gneissgeröllen erinnern einige an die grobflasrige Abänderung des Gneissgebietes, andere an körnig-flasrige Abänderungen, welche durch Zurücktreten des Glimmers in Granitgneiss übergehen.

Die Quarzitgerölle bestehen vielfach aus einem körnigen, selten mit Muskovitschüppchen vermengten Quarz.

Die Form der Gerölle nähert sich bei den Graniten und Quarziten der Kugelgestalt, bei den Gneissen ist dieselbe flach, aber gerundet.

Die Grösse der Gerölle wechselt von der eines Kopfes bis zu der einer Bohne, ja es kommen Schichten vor, welche aus groben und feinen Sandkörnern dieses Materials bestehen, herab bis zu mikroskopischer Kleinheit. Die Oberfläche der Gerölle ist glatt und mit einer zarten Schicht von Biotit gleich einem Firniss überzogen. Sie sondern sich leicht beim Zerschlagen von dem Nebengestein ab und fallen auch durch Verwitterung aus der Hülle heraus, so dass sie lose in der Trümmerhalde des steilen Thalgehänges gefunden wurden.

Wenn diese Verhältnisse schon dafür sprechen, dass diese Einschlüsse wirkliche Gerölle und nicht gleichzeitige Bildungen mit dem umgebenden Gestein sind, so findet Dr. Sauer noch vollständigere Beweise für diese Ansicht in folgenden Umständen.

Ein Gerölle von feinkörnigem Granit enthält mehrere Quarzadern, welche an dem Rande desselben gegen das umgebende Gestein abschneiden. Wenn diese Erscheinung auch nur selten ist, so beweist dieselbe doch in jedem einzelnen Falle vollständig, dass die Quarzadern nur gebildet werden konnten, während das Gerölle sich noch in seinem ursprünglichen Gesteinsverbande befand.

Ein Gerölle von Gneiss besteht aus einem groben Gemenge von weisslichem, körnigem Feldspath mit Quarzadern durchflochten und wenig Glimmer, welche an seinem Rande scharf abgeschnitten sind. Die Schichtebene des Gerölls schneidet diejenige des feinschiefrigen biotitreichen Gneisses, welches die Umgebung des Gerölles bildet, unter einem Winkel von 70 Grad.

In dem Profile der Felsen, dem Obermittweidaer Hammer gegenüber fallen die Gneissschichten mit 15 bis 20 Grad gegen ssw. ein und sind nur mit einer kleinen Unterbrechung in deutlich festem Zusammenhange von oben bis unten entblösst. Von oben nach unten ist der Gneiss zuerst ziemlich klein flasrig, enthält vorherrschend Muskovit, aber auch viel Biotit, in dem mittlern und untern Theile desselben stellen sich vereinzelte Gerölle ein. An dem zweiten steilen Absatze wird das Gestein feinkörniger, Biotit und Quarz nimmt zu, die mikroskopischen Gemengtheile von Granat und Rutil werden seltener.

Von hier aus treten sehr verschiedene Lagen in stetem Wechsel auf, welche zwischen schwarzem Biotitschiefer und ausgedehnten Flasern körnigen weissen Quarzit liegen. In diesen finden sich zahlreiche grosse und kleine Gerölle von verschiedener Zusammensetzung, z. Th. in lagenweiser Vertheilung und so massenhaft, dass die feinkörnige oder flasrige Grundmasse als verkittendes Cement derselben erscheint.

Mit diesen Gesteinen beginnt auch der oberste Theil der untersten Felspartie. Sie halten aber nicht lange an, es folgt eine Partie von 1.5 m Stärke, welche aus kurzen Flasern und Schmitz-

chen von Biotit und Quarz besteht und ein fleckiges, grob hell und dunkel gesprenkeltes Ansehen erhält. Darunter folgt ein gleichmässig körniges Gestein, ohne Schichtung, mit regelmässiger Zerklüftung, so dass es ein fast massiges Ansehen gewinnt. Gerölle sind hier seltener, dagegen ist die Menge von Plagioklas neben dem Orthoklas bemerkenswerth.

Dieses Gestein ist in zahlreichen Dünnschliffen u. d. M. untersucht worden. Hiernach zeigt ein Theil der Bestandtheile die Beschaffenheit von Einsprenglingen, ein anderer die der verkittenden Grundmasse. Die grösseren Körnchen von Quarz, Orthoklas und Plagioklas sind schwach aber deutlich abgerundet, selten sind die Flüssigkeitseinschlüsse in den Quarzkörnern, welche in Reihen angeordnet sind, vom Rande plötzlich unterbrochen. Die feinkörnige Grundmasse besteht aus denselben Mineralien, vorwiegend Biotit und zeigt so das Bild eines ächt klastischen Gesteins. Nirgends dringt der Biotit der Grundmasse in die rundlichen Körnchen ein, setzt vielmehr an ihren Umrissen ab.

Dieses Gestein ist etwa 2—5 m mächtig und geht im Liegenden, ebenso wie im Hangenden in die grobklastische Abänderung über.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass die Conglomeratlagen ein zugehöriger Theil der der Glimmerschieferformation eingelagerten Gneisslinsen sind und im festen regelmässigen Verbande mit derselben stehen, dass die Gesteine, aus denen die Gerölle bestehen, älter sind als die sie umschliessende Gneisse, dass diese älteren Granite, Gneisse und Quarzite einer Zerstörung unterlegen sind, welche aus ihren Fragmenten Gerölle gebildet und in ein Meer geführt hat, die von dessen Absätzen eingeschlossen wurden. Die Glimmerschieferformation, welche Gneisseinlagerungen mit Geröllen und Conglomeratlagen einschliesst, kann daher der ursprünglichen Erstarrungsrinde der Endoberfläche der Erde nicht zugehören. So weit werden die aus den Beobachtungen abgeleiteten Schlüsse keinen Widerspruch finden.

Ein ähnliches Vorkommen hat bereits Dr. Pohlig in seiner Doctor-Dissertation 1877 aus dem archäischen Districte von Strehla bei Riesa beschrieben. Auf dem Gneiss liegt hier eine Glimmerschieferzone, welche mit Uebergangsgesteinen zwischen beiden beginnt, dann folgen dunkle Gneissglimmerschiefer. Zwischen den Glimmerlagen finden sich dünne Lamellen eines feinkörnigen Gemenges von Quarz, spärlich vertheiltem Plagioklas, seltener Orthoklas, Muskovit tritt gegen Biotit etwas zurück, ausserdem Apatit, Turmalin, Magnetit, wahrscheinlich Andalusit.

Diese Glimmerschiefer enthalten fast überall, wie am Dürrenburg und Kl. Steinberg bei Clanzschwitz, Gerölle von Granitgneiss, Quarz und Cornubianitgneiss, wie sie im Liegenden des Glimmerschiefer vorkommen, wahre Conglomerate mit durchaus krystal-

linischem Bindemittel. In den hangendsten Schichten selbst finden sich Gerölle von den Conglomeratschiefern, welche in dem Gestein oft zu dichten Massen concentrirt sind. Diese Gerölle haben meist eine eiförmig abgerundete Gestalt, auch wohl eine kugliche und schwanken meist im Durchmesser von 0,01 m bis 0,1 m. Die kleineren finden sich häufig in unregelmässig polyedrischen Formen mit abgerundeten Ecken und Kanten.

C. Naumann (Geogn. 1. Ausg. 1850. Bd. I. S. 781) erwähnt dieses Vorkommen mit folgenden Worten: „Bei Clanzschwitz unweit Oschatz in Sachsen nicht weit von der Grenze des dasigen Granitits kommt ein Conglomerat mit sehr krystallinischer glimmerschieferähnlicher Grundmasse vor, dessen Geschiebe aus gneissartigen Gesteinen bestehen."

Derselbe führt ebend. S. 792 an, dass nach Lyell in Massachusetts Geschiebe von Granit und Quarz im Glimmerschiefer eingebettet sind und nach Macculloch am Shehallien in Schottland ein Conglomerat auftritt, welches aus grossen Bruchstücken von Granit und Quarzit besteht, die durch Glimmerschiefer verbunden sind. Dieselben Anführungen finden sich in der 2. Ausgabe der Geognosie von 1858 Bd. I. S. 744 und 757. Es kommt hier nur darauf an, zu zeigen, dass C. Naumann die Gerölle in dem Glimmerschiefer von Clanzschwitz gekannt und für solche angesprochen hat. Auch Dr. Pohlig citirt diese Angaben von C. Naumann. Ganz besonders verdienen aber hier zwei Stellen aus der Habilitationsschrift von Herm. Credner 1869: „Die Gliederung der eozoischen (vorsilurischen) Formationsgruppe Nord-Amerikas" angeführt zu werden:

„Trotz des hochkrystallinischen Charakters der Laurentinischen Gesteine in Canada, umschliessen sie doch, wenn auch seltener, Schichten von deutlichen Conglomeraten. Diese treten entweder inmitten der Kalkstein-Zonen oder zwischen den körnigen Quarziten auf und bestehen dann aus einer sandig quarzitischen Grundmasse mit grösseren oder kleineren Rollstücken von anders gefärbtem, körnigem oder glasigem Quarzit, während an andern Localitäten ein fast 1000 F. mächtiger Schichtenverband beobachtet wurde, in welchem abgerundete Syenit- und Dioritfragmente von einem in verschiedenen Zonen mehr oder weniger vorwaltenden quarzigen glimmerreichen Bindemittel zusammengehalten werden."

„Das Huronische System in der nördlichen eozoischen Zone:

In ihrer n. ö. Ausdehnung, jenseits der grossen Seen von Canada verändert sich der lithologische Habitus der eben charakterisirten Gesteinsreihe auf der oberen Halbinsel von Michigan vollständig. Derselbe besteht hier nur aus Quarziten, Conglomeraten und chloritischen Schiefern mit Lagen von Diorit und einer schwachen Kalksteinzone. Der Quarzit waltet vor den übrigen Gesteinen beiweitem vor, ist ähnlich wie der von Michigan weiss, grau oder braun,

dickballig oder schiefrig, glasig oder körnig wie Sandstein und umschliesst in einzelnen Zonen, deren eine bis 2000 F. mächtig ist, Rollstücke von anders gefärbtem Quarz und gebänderten Eisenkieseln.

Zwischen diesen Quarziten treten drei Zonen von Thonschiefern und kiesligen Chloritschiefern und zu diesen gehörig grobe Conglomerate auf. Letztere nehmen die grössere Hälfte der Mächtigkeit der Schiefer ein und bestehen aus erbsen- bis kopfgrossen Rollstücken von Quarzit, gebändertem Eisenkiesel, Gneiss und Syenit, welche meist dicht neben einander liegen und dann von nur wenig Grundmasse zusammengehalten werden. Diese unterscheidet sich nicht von den erwähnten Schiefern, geht nur zuweilen in einen grauen Quarzit oder fast reinen Chloritschiefer über.

„Das Huronische System in der appalachischen Zone.

Das älteste Glied der huronischen Schichten besteht hier aus sehr quarzarmem Glimmerschiefer mit Zonen von Chlorit-Talkschiefern, die mit Quarzit in Verbindung stehen. Diese Quarzite sind entweder dicht oder meist körnig, zuweilen zuckerartig-zerreiblich und ähneln dann gewissen Sandsteinen jüngerer Formationen. Besonders ihre körnigen Varietäten umschliessen zonenweise fremdartige Quarzgeschiebe und nehmen dann den Charakter eines Conglomerates an.

Das Huronische System liegt ungleichförmig auf dem laurentischen und beide werden ungleichförmig von den tiefsten Silurschichten, dem Potsdam-Sandsteine, bedeckt, woraus sich dann die Analogie zwischen dem Huron und der Cambrischen Reihe von Grossbritanien ergiebt.

Eben solche Vorkommen hat Törnebohm und Erdmann in Schweden aufgefunden. Wenn diess nun auch sehr wenig Punkte im Vergleich zu der weiten Verbreitung von Gneiss und Glimmerschiefer an der Erdoberfläche sind, so ist es unzweifelhaft, dass sich bei genauerer Untersuchung deren noch mehr finden werden. Inzwischen genügen die bekannten Fundpunkte, um zu zeigen, dass Glimmerschiefer und Gneiss unter Verhältnissen gebildet worden sind, welche den Einschluss von Geröllen älterer und wieder zerstörter Gesteine möglich machten.

Derselbe legte die 10. Lieferung der geologischen Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Maassstabe von 1/25000 vor, welchedie 6 Sectionen Winchringen, Saarburg, Beuren, Freudenberg, Perl und Merzig enthält, die sich der 7. Lieferung anschliessen, welche mit der 6. Lieferung den südlichsten Theil des Regierungsbezirks bildet, nebst den dazu gehörenden Erläuterungen, bearbeitet vom K. Landesgeologen H. Grebe; ferner die 15. Lieferung derselben, womit

ein neues Arbeitsfeld im Regierungsbezirk Wiesbaden beginnt, enthaltend die 6 Sectionen Langenschwallbach, Platte, Koenigstein i. T., Eltville, Wiesbaden, Hochheim, bearbeitet vom K. Landesgeologen Dr. C. Koch. Diese Lieferung ist noch nicht im Verkauf, da augenblicklich die dazu gehörenden Erläuterungen erst gedruckt werden.

Zum Schluss legte Dr. Ph. Bertkau einige Separatabzüge des im zweiten Hefte der diesjährigen Verhandlungen abgedruckten Verzeichnisses der bisher in der Umgebung Bonns beobachteten Spinnen vor und machte darüber folgende Mittheilungen:

Die Kenntniss der geographischen Verbreitung irgend welcher organischen Art ist wichtig als Hinweis auf die Ansprüche, die die betreffende Art an die Existenz macht: fast eben so sicher, als das Vorhandensein einer Art an einer Stelle beweist, dass sie dort existieren kann, beweist das Fehlen derselben die Unmöglichkeit ihrer Existenz, wofern die betrachtete Lokalität nicht durch unüberschreitbare Schranken von ihrem Verbreitungsgebiet abgesperrt ist. Die thatsächliche geographische Verbreitung gestattet ferner Schlüsse auf die Vergangenheit unserer Erde und regt zu den neuen Fragen an, auf welchen Wegen und mit welchen Mitteln sich die Arten von ihrem (wohl von allen Forschern als sehr beschränkt angesehenen) Entstehungsgebiet nach den verschiedenen Punkten hin verbreitet haben. A priori scheinen nun die Spinnen hinsichtlich der Mittel zu ihrer Verbreitung im Nachtheil zu sein gegenüber den meisten Insekten, die durch ihre Flügel auch über breite Meeresarme hinweggetragen werden; hat man doch sogar kleine, schwache Tagschmetterlinge in grossen Schwärmen 600 Meilen weit von der nächsten Festlandküste über eine Insel hinwegfliegen sehen. Thatsächlich aber ist die Verbreitung vieler Spinnenarten eine sehr weite und von den 315 [1]) im vorliegenden Verzeichniss aufgeführten Arten sind nicht weniger als 27, also über 8% von z. Th. recht entlegenen Punkten anderer Erdtheile bekannt geworden. So wird (10) Epiblemum scenicum auch aus Nordamerika, (33) Ictidops fasciatus desgl., (37) Thomisus onustus von Pecking, Singapore und Java, (39) Diaea globosa von Pecking, (72) Tibellus oblongus aus Nordamerika und von Pecking, (101) Prosthesima subterranea aus Nordamerika, (105) Drassus lapidicola desgl. und von Pecking, (173) Tegenaria Derhamii aus Nordamerika, Ceylon, Tibet, Japan, Australien, (200) Scytodes thoracica aus Nordamerika und dem südöstlichen äquatorialen Afrika, (197) Amaurobius ferox aus

---

1) Bathyphantes zebrinus ist bei der Numerierung übersehen worden, und die Ziffern sind daher von 254 an um eine zu erhöhen.

Nordamerika, (210) Lophomma cristatum von Neu-Seeland, (222) Gonatium rubens und (238) Ero thoracica aus Nordamerika, (239) Theridium tepidariorum aus Brasilien, Ceylon, Japan, (240) Th. formosum von Pecking, (248) Th. tinctum von Japan, (252) Phyllonethis lineata und (260) Linyphia bucculenta aus Nordamerika, (272) Tetragnatha extensa aus Labrador, Neu-Seeland und von Shanghai, (279) Cyclosa conica aus Nordamerika, (290) Epeira diademata aus Chili (?), (292) E. sclopetaria aus Nordamerika und von Pecking, (294) E. patagiata aus Neu-England und Labrador, (300) E. sollers von St. Helena, aus Central-Afrika und Japan, (303) E. adianta und (305) E. cucurbitina aus Nordamerika und Japan, (307) Argiope Brünnichii aus Japan angegeben. Hierbei fällt auf, dass dieselben Länder oder Punkte ausserhalb Europas sich so oft wiederholen: es sind eben die Orte, an denen etwas genauer auf die Spinnenfauna geachtet ist, und dieser Umstand legt die Vermuthung nahe, dass bei weiteren Forschungen dieselben Arten sich auch noch an anderen Orten werden finden lassen. Ferner ist zu beachten, dass die meisten der hier aufgeführten Arten zu den gemeineren gehören, so dass sich erwarten lässt, dass auch von den selteneren die eine oder andere noch im Auslande aufgefunden werde. Mit Neu-England allein hat Europa 21 Arten gemeinsam, von denen 16 auch bei Bonn aufgefunden sind. Für manche der hier genannten Arten (Tegenaria Derhamii, Scytodes thoracica, Amaurobius ferox, Theridium tepidariorum) ist sehr wahrscheinlich der Handel des Menschen das verbreitende Mittel gewesen; andere aber mögen im Laufe der Jahrhunderte auch wohl durch die Luftschifffahrt selbst über Meere hinweggesetzt haben. Von Sarotes venatorius hat Mc. Cook wahrscheinlich gemacht, dass sie durch den Passatwind ihre weite Verbreitung erlangt habe.

Es liegt nun nahe, einen Vergleich mit der Spinnenfauna anderer Orte Deutschlands anzustellen. Die Basis eines solchen Vergleiches ist indessen immer noch einigermaassen unsicher, da eine gleichmässige Benennung noch nicht allgemein angenommen ist; es ist daher möglich, dass sich noch manche der als verschieden angesehenen, weil verschieden benannten Arten mit einigen der hier aufgeführten decken.

Der uns am nächsten liegende Punkt, von dessen Spinnenfauna uns einiges bekannt ist, ist Münster. Von Münster und dessen weiterer Umgebung hat Dr. F. Karsch in unseren Verhandlungen 1873 154 Arten aufgezählt und in einem späteren Verzeichnisse in dem als Festschrift zur Pfingstversammlung 1877 unseres Vereines in Münster verfassten Jahresber. d. Zoologischen Sektion des Westfälischen Provinzial-Vereines für 1876/77 diese Zahl auf 166 erhöht. Von diesen sind aber, um in beiden Verzeichnissen nach denselben Anschauungen zu verfahren, 3 abzuziehen, die Karsch

als selbständige Arten, ich als Varietäten angesehen habe. Epiblemum scenicum und histrionicum; Ocyale mirabilis und murina; Epeira mormorea und pyramidata; es bleiben also 163 Münsterer gegenüber 315 Bonner Arten. Von diesen 163 Arten sind 24 bei Bonn noch nicht gefunden, wogegen hier 176 Arten auftreten, die bei Münster noch vermisst werden. Von einigen der von Karsch namhaft gemachten Arten unter den 24 ist es mir zweifelhaft, ob sie bei Bonn wirklich fehlen; möglicher Weise ist das Theridium pulchellum = vittatum; Tegenaria agrestis = campestris; Thomisus atomarius = horticola; brevipes = praticola; Tarentula miniata = Lycosa nemoralis; Pirata leopardus = Trochosa terminalis meines Verzeichnisses, in welchem Falle sich die Zahl der bei Bonn nicht vertretenen Münsterschen Arten auf 18 stellen würde. Die Bemerkung „Zweifelhafte Art" bei Amaurobius terrestris C. L. Koch (a. l. O. p. 57. No. 76) lässt sich nur auf die Bestimmung beziehen, da diese Art = Caelotes atropos eine sehr klare ist; dass Karsch wahrscheinlich einmal eine Röhre eines Atypus für das Gespinnst dieser Art angesehen hat, habe ich bereits bei einer früheren Gelegenheit bemerkt. Die Verschiedenheit zwischen den beiden Faunen ist also in erster Linie eine unverhältnismässig grössere Reichhaltigkeit des Bonner Gebietes, die vielleicht z. Th. in besonders günstigen Verhältnissen (sonnige Bergabhänge mit zahlreichem Steingerölle) begründet, z. Th. aber auch nur scheinbar sein mag, indem ein längeres Sammeln auch bei Münster gewiss noch manche bisher vermisste Art nachweisen wird.

L. Koch hat die Spinnen der Umgegend von Nürnberg gesammelt und die gefundenen Arten in dem VI. Bd. der Abh. d. Naturh. Gesellsch. zu Nürnberg auf S. 117 ff. aufgezählt. Dieses Verzeichniss enthält 409 Arten, also 94 mehr, als unser Verzeichniss, und von den 409 Arten sind 169 bei Bonn noch nicht gefunden, wofür dort 75 Bonner Arten fehlen. Aber auch hier glaube ich, dass diese Verschiedenheit mehr aus einem unzulänglichen Sammeln, als aus einer wirklich so grossen Verschiedenheit der Fauna herrührt. Schliesse ich einmal aus beiden Verzeichnissen die Theridiaden und Micryphantiden aus, denen als den schwer zugänglichen Pygmäen ich bisher nur geringe Aufmerksamkeit geschenkt habe, so sind aus den anderen Familien bei Nürnberg 267, bei Bonn 210 Arten aufgefunden, und von diesen sind 79 (resp. 52) auf Nürnberg (resp. Bonn) beschränkt. Hat sich somit in den Familien, denen wir beide eine mehr gleichmässige Beachtung gewidmet haben, eine grössere Uebereinstimmung gezeigt, so ist eine solche auch für die ganze Ordnung vorauszusetzen. Neben dem Vorkommen oder gänzlichen Fehlen einer Art verdient auch die relative Häufigkeit derselben unser Interesse, weil sie ebenso eine natürliche Folge

der physikalischen Beschaffenheit [1]) einer Gegend ist wie ersteres. Hier zeigt sich nun, dass manche Arten bei Bonn häufig sind, die bei Nürnberg als Seltenheit auftreten: Leptorchestes hilarulus, Marptusa muscosa, Diaea globosa, tricuspidata, Clubiona corticalis, brevipes, Trachelas nitescens, Erigone Simonii, Epeira gibbosa, Westringii; das umgekehrte ist mit Coriarachne depressa, Oxyopes ramosus, Arctosa cinerea, Clubiona lutescens, Nesticus cellulanus, Tetragnatha Solandri, Cyrtophora oculata der Fall.

Die Umgegend von Danzig, deren Spinnenfauna wir durch die langjährigen Bemühungen Menge's haben kennen lernen, weist 316 Arten, also nur eine mehr, auf, und von diesen sind 94 auf Danzig allein, von den 315 Bonner Arten 93 auf Bonn beschränkt. Letztere Zahlen sind vielleicht nicht ganz genau, da die Synonymie mancher Menge'scher Namen noch zweifelhaft ist; ich habe mich bei diesen Zahlenangaben nach den Bemerkungen im Text meines Verzeichnisses gerichtet.

Die angegebenen drei Verzeichnisse sind die einzigen mir aus der letzten Zeit bekannt gewordenen, die ein ungefähr gleiches Areal berücksichtigen und daher eine gemeinsame Grundlage bei einem etwaigen Vergleich abgeben können; ich will nun auch noch die Fauna zweier Länder mit der unserigen vergleichen. Fickert hat in dem 5. Heft der Zeitschrift für Entomologie, Breslau 1876, die Spinnenfauna Schlesiens zusammengestellt und dabei gefunden, dass dort 355 [2]) Arten vorkommen, also 40 mehr, als bisher bei Bonn gefunden sind. Von diesen 355 Arten fehlen 119 bisher in der Bonner Fauna, die dagegen 79 aufweist, die bisher noch Schlesien abgehen. Abgesehen von dem mit Sicherheit von einem längeren Sammeln in beiden Gegenden zu erwartenden Resultat, dass die Uebereinstimmung beider Faunen eine noch grössere werden wird, zeigen schon diese Zahlen eine grosse Aehnlichkeit in dem beiderseitigen Spinnenleben. Grösser ist der Unterschied, der sich bei einem Vergleich mit der Schweizer Fauna herausstellt, wie sie Lebert in dem 27. Bande der Neuen Denkschr. der allg. schweiz. Gesellsch. für die ges. Naturw. zusammengestellt hat. Nach dieser Aufzählung hat die Schweiz 435 Arten, also 120 mehr als Bonn; von denselben sind 228 in unserer Fauna nicht vertreten, die ihrerseits wiederum 108 eigenthümliche Arten hat. An und für sich nun ist dieses Resultat nicht so überraschend; das Hochgebirge hat seine eigenthümlichen Arten, und Italien sendet in die südlichen Thäler der Schweiz ebenso wie in die Tirols manche Vorposten einer südlichen Fauna hinein. Aber bei einer Prüfung der Lebert'schen

1) Hier im weiteren Sinne genommen, indem auch der Einfluss der übrigen organischen Natur darunter mitbegriffen sein soll.

2) Wenn berücksichtigt wird, dass Linyphia minuta Blackw. und Leptyphantes muscicola Menge identisch sind.

Aufzählung werden obige Zahlen (435, 120 und 228) wohl etwas kleiner werden. Lebert hat nämlich nicht nur die sehr zweifelhaften Giebel'schen Arten aufgenommen, sondern auch offenbare Synonyme als selbständige Arten behandelt. Zu den Synonymen rechne ich: Meta muraria und Merianae; Hyptiotes paradoxus und alpinus; Bathyphantes inermis (pallescens) und Erigone rufa; Asagena phalerata und serratipes; Tegenaria parietina und Guyonii; Dictyna variabilis und flavescens; Artanes pallidus und Philodromus emarginatus; Eresus cinnabarinus, illustris und annulatus; Heliophanus muscorum und äneus; zweifelhafte Arten sind Micaria chlorophana Heer, Sparassus longipes Giebel, Lycosa atra Giebel, Philodromus conspersus Menge.

Obwohl ich hier auf Grund des vorhandenen Materials Parallelen zwischen den einzelnen Faunen gezogen habe, gebe ich doch gerne zu, dass ein solcher Vergleich vorläufig noch ohne rechte Bedeutung ist, da die wenigen Punkte, von deren Spinnenfauna wir etwas eingehendere Kenntnisse besitzen, wie kleine, weit auseinander liegende Oasen in einer grossen Wüste zerstreut sind.

Ferner sprach derselbe unter Vorlegung der besprochenen Arten über sekundäre Geschlechtsunterschiede bei einheimischen Arten. Als sekundäre Geschlechtsunterschiede bezeichnet man diejenigen Unterschiede der beiden Geschlechter, die nicht in direktem Zusammenhange mit der Ausübung der Geschlechtsthätigkeit stehen; bei den Spinnen würden hierher also alle Verschiedenheiten zu rechnen sein, die sich nicht auf Taster und die Platte über der Mündung der Geschlechtsdrüsen beschränken. Diese sekundären Geschlechtsunterschiede sind nun hauptsächlich dreierlei Art, indem sie die Grösse, Gestalt und Färbung betreffen.

An Grösse sind sich nur selten beide Geschlechter gleich (Amaurobius atrox), oder überragen gar die Männchen die Weibchen (Argyroneta aquatica und einige Attiden); gewöhnlich sind die Weibchen grösser als die Männchen, nur unbedeutend bei den meisten unserer Attiden. Den Hauptantheil an der beträchtlicheren Körpergrösse der Weibchen hat der durch die Eier stark ausgedehnte Hinterleib, während die Verschiedenheit des Cephalothorax in beiden Geschlechtern eine geringe ist. Bei einigen tropischen Gattungen (Nephila, Celaenia, Caerostris) erreicht das Weibchen die 9—10fache Länge des Männchens, so dass, bei Annahme eines gleichen Verhältnisses nach den übrigen Richtungen des Raumes, das Volumen des Weibchens das 729—1000fache von dem des Männchens betragen würde. Solche ungeheure Zahlen kommen nun bei unseren einheimischen Arten nicht heraus; von diesen zeigt sich der grösste Unterschied bei Argiope Brünnichii und Misumena vatia. Bei dem hier vorliegenden Paar der letzten Art misst das Männchen 3, das Weibchen (noch nicht das grösste) 8 mm., was unter derselben Voraussetzung wie

oben ein 19 mal so grosses Volumen des Weibchens wie das des Männchens ergeben würde.

Die Unterschiede in der Gestalt zeigen sich hauptsächlich am Cephalothorax, und zwar sowohl am Stamme, wie auch an den Gliedmaassen. Von letzteren sind namentlich die vier ersten Paare im männlichen Geschlechte durch abnorme Bildungen ausgezeichnet.

Bei Salticus formicarius und der Gattung Epiblemum haben die Männchen unverhältnissmässig lange, schräg oder fast wagerecht vorgestreckte Oberkiefer, so dass die Körperlänge eines solchen mit den Oberkiefern gemessenen Männchens die des ♀ übertreffen würde. Bei der Gattung Dictyna sind ebenfalls die Mandibeln der Männchen durch beträchtliche Länge, durch den Besitz von Zähnen und Ecken und die ganze Bildung vor den der Weibchen ausgezeichnet. — Das zweite Gliedmaassenpaar weist in seinem als Begattungsorgan des Männchens dienenden letzten Gliede primäre Geschlechtsunterschiede auf; ob die Unterschiede, die sich an den früheren Gliedern (2—4) zeigen, als primäre oder sekundäre angesehen werden sollen, mag unentschieden bleiben, obwohl ich mich zu der letzten Ansicht neige; jedenfalls aber wird man die Unterkiefer als Gliedmaassen anzusehen haben, die nur sekundäre Geschlechtsunterschiede zeigen können. Bei manchen unserer Attiden nun (Heliophanus z. B.) weisen die Unterkiefer der Männchen an der Aussenseite einen Zahn auf, der den Weibchen abgeht. Hinsichtlich der Beine ist zu bemerken, dass dieselben bei den Männchen gewöhnlich schlanker und verhältnissmässig länger als beim Weibchen sind; bisweilen (z. B. Drassus villosus) zeigt sich in dem Längenverhältniss der verschiedenen Paare bei beiden Geschlechtern ein Unterschied, was um so beachtenswerther ist, als das Längenverhältniss vielfach als Art- und Gattungscharakter Verwendung findet. Bei manchen Epeiriden haben die Hüften der vorderen Beinpaare im männlichen Geschlecht Dornen, Zähne; die Schienen sind gebogen, keulig angeschwollen und mit Stacheln besetzt, während im anderen Geschlecht diese Theile die gewöhnliche Bildung haben. Die hinteren Beinpaare entbehren gewöhnlich sekundärer Geschlechtsunterschiede, mit Ausnahme von Asagena phalerata, bei deren Männchen auch die Hinterschenkel gezähnt sind. — Die auffallendsten Gestaltunterschiede zeigt der Stamm des Cephalothorax in der Familie der Micryphantiden. Die Unterschiede in der Skulptur, Bezahnung u. s. w. weichen zurück im Vergleich zu der allgemeinen Form, die der Cephalothorax bei den Männchen dieser Familie annimmt. Gewöhnlich ist der Kopftheil über den Brusttheil erhoben, bald in einem dünnen Zapfen (Phalops acuminatus, conicus), bald in einem breiten kappenförmigen Aufsatz; bisweilen (Lophomma cristatum, capito) ist dieser Aufsatz durch eine seichtere oder tiefere Ausbuchtung in zwei Hälften zerlegt. Durch die verschiedene

Bildung dieses Aufsatzes und die Vertheilung der Augen auf demselben entsteht eine solche Mannichfaltigkeit von Formen, dass die Mehrzahl der Männchen dieser grossen Familie sich allein hierdurch unterscheiden lässt. — Die Gestalt des Hinterleibes ist gewöhnlich in beiden Geschlechtern dieselbe; nur die Skulptur ist bisweilen verschieden, indem der vordere Theil beim Männchen in verschiedener Ausdehnung verhornt ist (Pholcomma gibbum, Phrurolithus scalaris, Salticus formicarius). Von Organen, die in dem einen Geschlecht verkümmert sind, wäre hier das „Cribellum", dieses Paar sitzender Spinnwarzen [1]), zu erwähnen, welches bei dem entwickelten Männchen ausser Funktion getreten ist.

Nicht geringere Unterschiede als in der Cephalothoraxbildung zeigt sich bei den verschiedenen Geschlechtern mit Rücksicht auf die Färbung und Zeichnung. Ist dieselbe übereinstimmend, so ist sie beim Männchen gewöhnlich undeutlicher (am Hinterleibe, der auf seiner Oberseite fast der einzige mit einer charakteristischen Zeichnung ausgerüstete Theil des Spinnenkörpers ist); es rührt das daher, weil der Hinterleib des Männchens gewöhnlich zusammengeschrumpft ist und daher die Farben nicht so scharf gesondert hervortreten lässt als die durch die Eier ausgedehnte Haut des Weibchens. Sehr oft aber sind die beiden Geschlechter verschieden gezeichnet und gefärbt, und es seien hier aus unserer Fauna einige der Arten namhaft gemacht, bei denen diese Verschiedenheit die Erkenntniss der Zusammengehörigkeit beider Geschlechter erschwert und lange Zeit unmöglich gemacht hat. Bei Misumena vatia ist das Weibchen je nach dem Alter einfarbig blassgrün oder citronengelb, manchmal mit einem rothen Seitenstreife an der Basis des Hinterleibes; das Männchen hat einen braunen Cephalothorax mit dunkler braun geringelten Beinen und einen gelben, mit 2 dunkelen Längslinien gezierten Hinterleib. Bei den Männchen von Diaea tricuspidata sind der Cephalothorax und Beine ähnlich wie vorhin; der Hinterleib ist glänzend grasgrün; das Weibchen hat einen grünen Körper, aber auf dem Hinterleib eine braune Zeichnung. Bei den Männchen von Philodromus aureolus ist der Körper mit metallisch violettschimmernden, bei dem Weibchen vorherrschend mit schmutziggelben Schuppen bekleidet und ein ähnlicher Unterschied zeigt sich bei Zora nemoralis. Das Männchen von Philodr. dispar ist oben

---

1) Eigentlich eine contradictio in adjecto. — Nach Claus (Grundzüge etc. 4. Auflage p. 658) wäre dieses Cribellum seiner besonderen Bedeutung nach noch keineswegs aufgeklärt. Dem gegenüber sei darauf hingewiesen, dass ich dasselbe wiederholt als ein Feld nachgewiesen habe, auf dem eine bei einzelnen Arten nach Tausenden zählende Menge feiner Spinnröhren mündet, und dass ich auch die Angabe Blackwall's hinsichtlich der Betheiligung des Calamistrum durch eigene Beobachtung bestätigen konnte.

schwarz, Hinterleib schmal weiss gerandet, das Weibchen grau mit einigen helleren und dunkeleren Zeichnungen. Das Männchen von Yllenus V-insignitus ist vorwiegend schwarz; vorn am Cephalothorax befinden sich 2 concentrische hufeisenförmige Linien von rosenrother Farbe und über die Mitte des Hinterleibsrückens verläuft ein schmaler blassrosenfarbener Keilstreif; das Weibchen ist vorherrschend grau. Fast umgekehrt ist es mit Ictidops fasciatus: hier hat der Hinterleib des Weibchens 3 sehr deutliche helle Längsstreifen in olivengrünem Grunde, während das Männchen ganz dunkel, schwach seidenglänzend ist und nur in der letzten Hälfte des Hinterleibes eine schwache Andeutung eines hellen Mittelstreifens hat (so ist es wenigstens übereinstimmend bei den drei Exemplaren aus hiesiger Gegend). Die Grundfarbe des Hinterleibes vom Männchen des Philaeus chrysops ist prächtig roth, die des Weibchens grau oder gelb. Das Weibchen von Micrommata virescens ist einfarbig grün, beim Männchen ziert ein scharlachrothes Längsband die Mitte des Hinterleibsrückens. Das Weibchen von Eresus cinnabarinus ist einfarbig schwarz, das Männchen hat einen hochrothen Hinterleibsrücken mit 4(—6) schwarzen, weiss eingefassten runden Flecken in dem rothen Felde; das Weibchen von Titanoeca quadriguttata ist ebenfalls gewöhnlich einfarbig schwarz, das Männchen hat einen helleren Cephalothorax und vier weisse Flecken in der vorderen Hälfte des Hinterleibes.

Die angeführten Unterschiede sind die augenfälligsten; daneben kommen auch solche vor, welche weniger morphologischer als biologischer Natur sind. So der Stridulationsapparat, der den Männchen einiger Theridiaden eigenthümlich ist, oder die vagabundierende Lebensweise, die die Männchen sesshafter Arten führen. Will man die Signatur der sekundären Geschlechtsunterschiede kurz angeben, so wird man nur wenige Ausnahmen zu machen haben, wenn man sagt: Bei den Spinnen (wie bei den meisten Arthropoden) ist das männliche Geschlecht nicht nur das (kleinere und) schwache, sondern auch das schöne.

Ferner zeigte derselbe noch zwei Curiositäten vor, zunächst nämlich die durch Melanismus aus der Stammart entstehende aberr. Jole von Apatura Iris und die entsprechende von A. Ilia. Die weissen Binden der Flügel sind (bis auf eine ganz schwache Andeutung am Innenrande) geschwunden, indem die dunkelbraune Grundfarbe fast zur Alleinherrschaft gelangt ist; nur 2 weisse Flecken am Spitzenwinkel der Vorderflügel sind übrig geblieben. Beide Exemplare sind in diesem Sommer im Kottenforst von Herrn Schuhmacher gefangen worden, während die erstere Aberration hier vor langer Zeit nur ein Mal, und die letztere gar nicht beobachtet ist. Gerade in dem gleichzeitigen Auftreten einer nach derselben Richtung hin wirkenden Aberration bei zwei Arten liegt ein über die Befriedigung

des Raritätensammlers hinausgehendes Interesse, indem dasselbe die Frage nach einer etwaigen gemeinsamen Ursache nahe legt; man könnte hier an den für unsere Verhältnisse abnormen letzten Winter denken.

Die zweite Curiosität ist eine Pimelia bipunctata, die Herr Pharmazeut Barth (jetzt in Gerolstein) 1872 in Dortmund gefangen hat. Da das Exemplar in seinem defekten Zustande den Eindruck machte, als entstamme es einer alten Sammlung, so bat ich den Finder um nähere Auskunft, namentlich ob er es lebend gefunden habe. Herr Barth versicherte mir aber, er habe den Käfer lebend auf einem Veilchenbeete angetroffen und bald nachher von einem Lehrer seinen Namen erfahren. Ist es demnach auch nicht zu bezweifeln, dass der Käfer lebend in Deutschland beobachtet ist, so kann man ihn vorläufig darum doch ebensowenig als Bürger unserer Fauna ansehen als etwa den Acrocinus longimanus, der mit Farbholz nach Aachen gekommen ist.

## Nekrolog.

(Abgedruckt aus Nr. 208 der „Bonner Zeitung".)

Mittwoch den 28. Juli 1880 wurde ein Mann zur letzten Ruhestätte begleitet, der, obwohl nur einem kleineren Kreise von Mitbürgern bekannt, doch zu den besten und edelsten unserer Stadt gehörte: der Rentner, frühere Apotheker Gustav Becker. Er war geboren am 22. Mai 1815 zu Höxter a. d. Weser, erhielt seine Ausbildung auf dem Gymnasium zu Paderborn, wo sein Vater Justizrath und Notar war, und widmete sich nach Beendigung seiner Gymnasialstudien der Pharmacie. Nachdem er an verschiedenen Orten: Braubach, Cleve, Crefeld u. a. als Gehülfe thätig gewesen war, kaufte er sich in Hüls bei Crefeld an, die freie Zeit, die ihm sein Geschäft liess, dem Studium der Natur, namentlich der scientia amabilis Linné's widmend, wozu vorzüglich die eigenthümliche Sumpfflora des Niederrheins einlud; eine Zusammenstellung der während seines Hülser Aufenthaltes gemachten Beobachtungen und Entdeckungen veröffentlichte er 1874 in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens unter dem Titel: „Botanische Wanderungen durch die Sümpfe und Torfmoore der Niederrheinischen Ebene". Ein Jahr vorher war er nach Bonn übergesiedelt, um hier, von Geschäftssorgen ledig, im Mittelpunkte des wissenschaftlichen Lebens und Strebens unserer

Provinz an seinem Hauptwerk, der **Rheinischen Flora**, zu arbeiten, das von **Wirtgen** begonnen, aber kaum über die ersten Anfänge hinausgeführt worden war. Namentlich seit dem erschütternden Tode seiner Gattin, geb. Kreitz aus Crefeld, wurde seine ganze Zeit, soweit er sie nicht in den Dienst einer uneigennützigen und aufopfernden Freundschaft gestellt hatte, durch Vorarbeiten zur „Flora" in Anspruch genommen. In der guten Jahreszeit wurde auf Excursionen, die sich bis über die Grenzen unserer Provinz ausdehnten, Material gesammelt, das im Winter verarbeitet wurde. Seine Gewissenhaftigkeit liess ihn sich nicht bei den Angaben Anderer beruhigen: er wollte alle seine Behauptungen, die er in der „Flora" machte, auch selbst vertreten können. Daneben wusste er an verschiedenen Punkten unserer Provinz Jünger und Mitarbeiter zu gewinnen, die ihn mit werthvollem Material unterstützten. Grosses Vesdienst erwarb er sich auch durch die Ordnung und Conservirung des reichhaltigen Herbars des Naturhistorischen Vereins, dessen langjähriges Mitglied er war und der ihn 1874 zum Sections-Director für Botanik ernannte. Die vorläufigen Resultate seiner angestrengten wissenschaftlichen Thätigkeit legte er zum Theil in den Verhandlungen und dem Correspondenzblatt des Naturhistorischen Vereins und in den Sitzungsberichten der Niederrheinischen Gesellschaft nieder, deren Mitglied er seit seiner Uebersiedelung hierher geworden war. Er sollte die Freude, sein Werk, an dem er mit so vieler Liebe gearbeitet hatte, ganz vollendet zu sehen, nicht erleben. Im Herbste vorigen Jahres erhielt seine bis dahin kräftige Gesundheit, die ihn zu den anstrengendsten Excursionen bei Sonnenschein und Regen, über Berg und Thal befähigt hatte, den ersten Stoss, indem er auf einer Tour von Asthma und Schwindel befallen wurde. Von da an wiederholten sich diese Anfälle, Symptome eines sich rasch verschlimmernden Herzleidens, in immer kürzeren Zwischenpausen und bei geringfügigeren Anlässen. „Ich wollte gerne sterben", sagte er einmal diesen Winter, nachdem er selbst seinen Zustand wohl als hoffnungslos erkannt hatte, „wenn nur mein Werk fertig wäre". In der Abendstunde des 25. Juli machte ein Lungenschlag seinem Leiden ein Ende.

In seinem Privatleben war **Becker** ein einfacher, schlichter und gerader Charakter, ein aufopfernder Freund für Alle, die das Glück hatten, ihn näher kennen zu lernen; er lebte nach dem Worte unseres Dichterfürsten: Edel sei der Mensch, hülfreich und gut. — Ehre sei seinem Andenken!

# Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1879 erhielt.

## a. Im Tausch:

Von dem Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde in Annaberg: Fünfter Jahresbericht.

Von dem Naturhistorischen Verein in Augsburg: Fünfundzwanzigster Bericht des Naturh. Vereins.

Von dem Gewerbeverein in Bamberg: Wochenschrift, 28. Jahrg. 1879 No. 1—46. Naturw. Beilage, 19. Jahrg. No. 1—12.

Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin: Monatsberichte 1879. August, September, Oktober, November, December. 1880. Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August.

Von der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Berlin: Zeitschrift XXXI. Bd. 4. Heft. XXXII. Bd. 1. Heft 2. Heft. Nachtrag zum Katalog des Bibl. der Kgl. Geol. Landesanstalt und Bergakademie.

Von dem Preuss. Gartenbauverein in Berlin: Monatsschrift 22. Jahrg. 1879.

Von dem Entomologischen Verein in Berlin: Zeitschrift XXIII. 2. Heft. XXIV. 1. Heft.

Von der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin: Sitzungsberichte. Jahrgang 1879.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Abhandlungen. 6. Bd. 2. u. 3. Heft. Beilage No. 7.

Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen XVII. (1878) Brünn, 1879.

Von der Mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde in Brünn. Mittheilungen. 59. Jahrgang (1879).

Von dem Verein für Naturkunde in Cassel: XXVI. u. XXVII. Bericht.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften N. F. IV. Bd. 4. Heft.

Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt: Notizblatt. III. Folge. XVIII. Heft. No. 205—217.

Von der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher in Dresden: Nova Acta. Vol. XXXIX. XL. Leopoldina. Heft XVI. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24.

Von der Isis, Naturhistorischem Verein in Dresden: Sitzungsberichte, 1879. Januar—Juni; Juli—December.

Von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Bericht über die Senckenb. Naturf. Gesellsch. 1878—79. Abhandlungen. 11. Bd. 4. Heft.

Von der Redaktion des Zoologischen Gartens in Frankfurt a. M.: Der Zool. Garten. 1879. No. 7—12. 1880. No. 1—12.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg im Breisgau: Berichte über die Verhandlungen. Bd. VII. Heft IV.

Von dem Verein für Naturkunde in Fulda: IV. Bericht.

Von der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen: Neunzehnter Bericht.

Von der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften in Görlitz: Neues Lausitzisches Magazin. 55. Bd. 2. Heft. 56. Bd. 1. Heft. 2. Heft.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark: Mittheilungen. Jahrgang 1879.

Von dem Akademisch-naturwissenschaftlichen Verein in Graz: Jahresbericht. V. Jahrgang 1879.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark in Graz: Mittheilungen. XVI. Vereinsjahr 1879.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften (3. F.) 1879. Bd. IV. (Der ganzen Reihe LII. Bd.)

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg: Verhandlungen N. F. IV. Abhandlungen VII. Bd. 1. Abth.

Von der Redaction des neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie in Heidelberg: Jahrbuch. Jahrgang 1880. I. Bd. 1.—3. Heft. II. Bd. 1. Heft. 2. Heft. 3. Heft.

Von dem Naturhistorisch-medicinischen Verein in Heidelberg: Verhandlungen. N. F. 2. Bd. 5. Heft.

Von dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt: Verhandlungen und Mittheilungen. XXX. Jahrgang.

Von der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Jena: Sitzungsberichte 1879. Jenaische Zeitschrift. XIV. 1. 2. 3. 4. Heft. Supplementheft I.

Von dem Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg in Innsbruck: Zeitschrift. Dritte Folge. 24. Heft.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Schleswig-Holstein in Kiel: Schriften. Bd. III. 2. Heft.

Von der K. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften XX, 2. Abth.; XXI, 1. Abth.

Von der Universitäts-Bibliothek in Leipzig: Jul. Cohnheim: Die Tuberkulose vom Standpunkt der Infektionslehre. L. Lange: De magistratuum Romanorum renuntiatione et de cent. comitiorum forma recentiore. C. Bruhns: Die Astronomen der Sternwarte auf der Pleissenburg in Leipzig. K. Rohn: Transformation der Hyperelliptischen Funktionen P=2 und ihre Bedeutung für die Kummer'sche Fläche (Habilitationsschrift). F. G. Hahn: Untersuchungen

über das Aufsteigen und Sinken der Küste (Habilitationsschrift). H. Ost: Ueber die Pyrometonsäure (Habilitationsschrift). W. Marschall: Untersuchungen über Dysideiden und Phoriospongien (Habilitationsschrift). F. Techner: Zur vergl. Physiologie der Stimme und Sprache (Habilitationsschrift). M. Heinze: Zur Erkenntnisslehre der Stoiker. W. Erb: Ueber spinale Myosis und reflektorische Pupillenstarre. B. O. Peirce: Ueber die elekromotorischen Kräfte von Gaselementen. P. E. Chappuis: Ueber die Verdichtung der Gase auf Glasoberflächen. J. Weickert: Aus dem Gebiete der Influenzelektrizität. C. Councler: Beiträge zur Kenntniss der Borverbindungen. H. Ritter v. Perger: Ueber einige Derivate des Anthrachinons. P. Degener: Ueber die Einwirkung schmelzender Alkalien auf einige aromatische Sulfosäuren. C. Laar: Beiträge zur Kenntniss der Sulfanilinsäure. S. Byk: Ueber Entschwefelung von Rhodanguanidin. P. Fritzsche: Ueber Oxyphenylessigsäure und ihre Abkömmlinge. J. Bertram: Ueber die Ausscheidung der Phosphorsäure bei den Pflanzenfressern. H. O. Settegast: Untersuchungen über das Verhältniss der Thierzucht zum Ackerbau etc. C. Beinling: Untersuchungen über die Entstehung der adventiven Wurzeln und Laubknospen an Blattstecklingen von Peperomia. C. O. Whitman: History of the egg of Clepsine previous to cleavage. F. Roth: Die Zusammendrückbarkeit der Gase. E. Lehmann: Ueber die Einwirkung ruhender und rotierender Kugelflächen unter Zugrundelegung des Weber'schen Gesetzes. A. Gross-Bohle: Ueber das optische Verhalten des Senarmonits und der regulären arsenigen Säure. C. v. Rechenberg: Ueber dieVerbrennungswärme organischerVerbindungen. W. Walte: Das Problem des stationären Temperaturzustandes für einen Rotationskörper, etc. W. Schauf: Untersuchungen über nassauische Diabase. F. Wunderlich: Beitrag zur Kenntniss der Kieselschiefer, Adinolen und Wetzschiefer des nordwestlichen Oberharzes. W. Pabst: Untersuchung von Chinesischen und Japanischen zur Porzellanfabrikation verwandten Gesteinsvorkommnissen. C. v. Eckenbrecher: Untersuchungen über Umwandelungsvorgänge in Nephelingesteinen. H. Möller: Die Cyanamidverbindungen der Bernsteinsäure. R. Leuckart: Ueber Aethylharnstoff und einige seiner Derivate. H. Schulze: Die Oxydation von Haloidsalzen. L. Saarbach: Ueber die Einwirkung von Phenolen auf Halogensubstituirte Fettsäuren. H. Praetorius-Seidler: Zur Kenntniss des Cyanamids. F. Allihn: Ueber den Verzuckerungsprocess . . . Schwefelsäure auf Stärkemehl bei höheren Temperaturen. A. Prazmowski: Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Fermentwirkung einiger Bacterien-Arten. G. Hesselbarth: Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes. H. Freiherr v. Bretfeld: Ueber Vernarbung und Blattfall. A. Voigt: Beitrag zur vergleichenden Anatomie

der Marchantiaceen. S. Linde: Wurzel-Parasiten und angebliche Bodenerschöpfung in Bezug auf die Kleemüdigkeit etc. A. Brass: Beiträge zur Kenntniss des weiblichen Urogenitalsystems der Marsupialen. K. Graff: Verg. Untersuchungen über den Bau der Hautdrüsen der Haussäugethiere und des Menschen mit besonderer Berücksichtigung der Präputialdrüsen. K. R. Krieger: Ueber das Centralnervensystem des Flusskrebses.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg: Sitzungsberichte. 1878. 1879. F. W. Beneke: Weite der Aorta thoracica etc. in verschiedenen Lebensaltern. F. W. Beneke: Weite der Iliacae comm. etc. in verschiedenen Lebensaltern. F. W. Beneke: Volum des Herzens etc. in verschiedenen Lebensaltern. F. W. Beneke: Zur Ernährungslehre des gesunden Menschen. Gasser: Der Primitivstreifen bei Vogelembryonen. Schottelius: Zur Aetiologie einfacher Kehlkopfgeschwüre und deren Verhältniss zur Tuberkulose.

Von der Königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften in München: Sitzungsberichte. 1879 Heft III. IV. 1880 Heft I. II. III. IV.

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg zu Neubrandenburg: Archiv. 33. Jahrg. (1879). Systematisches Inhaltsverzeichniss zu den Jahrg. XXI—XXX und alphabetisches Register zu den Jahrg. XI.—XXX.

Von dem Landwirthschaftlichen Verein in Neutitschein: Mittheilungen. XVIII. Jahrg. Nr. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

Von dem Verein für Naturkunde in Offenbach: 19., 20., 21. Bericht; 13. Mai 1877 bis 29. April 1880.

Von der Königlich böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Sitzungsberichte. Jahrg. 1879.

Von dem Zoologisch-mineralogischen Verein in Regensburg: Correspondenzblatt. XXXII. Jahrg.

Von der botanischen Gesellschaft in Regensburg: Flora. N. R. 37. Jahrg., der ganzen Reihe 62. Jahrg. (1879).

Von dem Entomologischen Verein in Stettin: Entomolog. Zeitung. 40. Jahrg. (1879).

Von der Gesellschaft für rationelle Naturkunde in Würtemberg zu Stuttgart: Jahreshefte. 36. Jahrg.

Von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte. LXXVIII. Bd. 1. Abth. Heft 1—5. LXXVIII. Bd. 2. Abth. Heft 1—5. LXXVIII. Bd. 3. Abth. Heft 1—5. LXXIX. Bd. 1. Abth. Heft 1—5. XXIX. Bd. 2. Abth. Heft 1—5. LXXIX. Bd. 3. Abth. Heft 1—5. LXXX. Bd. 1. Abth. Heft 1—5. LXXX. Bd. 2. Abth. Heft 1—5. LXXX. Bd. 3. Abth. Heft 1—5. LXXXI. Bd. 2. Abth. Heft 1—3. XXXI. Bd. 3. Abth. Heft 1—3.

Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch XXIX. Nr. 4. XXX. Nr. 1. 2 u. 3. Verhandlungen 1879 Nr. 14. 15. 16. 17 (Schluss) nebst Umschlag und Inhaltsangabe. 1880 Nr. 1. 2. 3. 4. 5. Geologische Gruben-Revier-Karte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx im Nordwestlichen Böhmen. I. Lieferung: Blatt 10. 13. 14. und 16 nebst Begleitworte. 1. Hft.

Von dem Zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen 1879. XXIX.

Von der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen. XXII. Bd. 1879.

Von dem Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien: Schriften. XX. Bd.

Von dem Verein für Naturkunde in Nassau zu Wiesbaden: Jahrbücher. Jahrg. XXXI und XXXII.

Von der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg: Verhandlungen. Neue Folge. XIV. Bd. 1. u. 2. Heft. 3. u. 4. Heft.

Von dem Naturwissenschaftlichen medicinischen Verein in Innsbruck: Berichte. X. Jahrg. 1879.

Von dem Verein für Geschichte und Naturgeschichte in Donaueschingen: Schriften. III. Heft. 1880.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Osnabrück: Vierter Jahresbericht.

Von der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden: Jahresbericht. September 1879 bis April 1880. Berlin 1880.

Von der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen: Sitzungsberichte. 11. Heft. November 1878 bis August 1879.

Von dem Verein für Naturkunde in Zwickau: Jahresbericht 1879.

Von der Redaction der Entomologischen Nachrichten in Putbus: Entomologische Nachrichten. VI. Jahrg. Heft 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24.

Von dem Ungarischen Nationalmuseum in Budapest: Természetr. Füzetek III; IV. 1. 2. 3.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein an der k. k. technischen Hochschule in Wien: Berichte IV.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Leipzig: Sitzungsberichte. 5. Jahrg. 1878.

Von dem Verein für Erdkunde in Halle a. d. S.: Mittheilungen 1880.

Von dem Verein für Naturwissenschaft in Braunschweig: Jahresbericht f. d. Geschäftsjahr 1879/80.

Von dem Ungarischen Karpathen-Verein in Kesmark: Jahrbuch des Ungarischen Karpathen-Vereins. VII. Jahrg. 1880.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen Nr. 937—961. 962—978.

Von der Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in Bern: Verhandlungen. 61. Jahresversammlung. 62. Jahresversammlung.

Von der Naturforschenden Gesellschaft Graubündtens in Chur: Jahresbericht. N. F. XXII. Jahrg.

Von der Société de physique et d'histoire naturelle d. Genève: Mémoires. Tome XXVI. Seconde Partie.

Von der Société Vaudoise in Lausanne: Bulletin. 2. S. Vol. XVI. Nr. 83.

Von der Société des sciences naturelles in Neufchâtel: Bulletin. Tome XII 1. cahier.

Von der Société Murithienne in Sion (Valais): Bulletin. IX. Fascicule.

Von der Académie royale des sciences in Amsterdam: Verhandelingen. Negentiende Deel. Verslagen en Mededeelingen. Afd. Natuurk. 2de R. 14de Deel. Verslagen en Mededeelingen. Letterk. 2de R. 8de Deel. Jaarboek voor 1878. Processen-Verbaal van Mai 1878 bis April 1879. Elegiae duae.

Von der Koninklijke natuurkundigen Vereeniging in Nederlandsch Indie in Batavia: Natuurkundig Tijdschrift. Deel XXXVIII.

Von dem Nederlandsch Archief voor Genees- en Natuurkunde von Donders en Koster in Utrecht: Onderzoekingen etc. Derde Reeks. 3de Aflev.

Von der Nederlandschen Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid: Tijdschrift. 1880. Januarij, Februarij, Maart, April, Mei, Juni, Juli, August, September, October, November, December.

Von der Société Hollandaise des sciences in Harlem: Archives Néerlandaises. Tome XV. 3.—5. Livraisons. Tome XV. 1. Livr., 2. Livr.

Von den Archives du Musée Teyler in Harlem: Archives. Vol. V. 2e Partie.

Von der Nederlandschen Dierkundigen Vereeniging in 'SGravenhage: Tijdschrift. Deel IV. 3de en 4de Aflevering. Tijdschrift. Deel V. 1de en 2de Aflevering.

Von der Académie royale de médecine de Belgique in Bruxelles: Bulletin. Année 1880. 3e Sér. T. XIV No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. Mémoires couronnées, Coll. in 8vo. Tom. V. Fasc. 3. 4. 5. 6. (et dernier). Tome VI. Fasc. 1. 2.

Von dem Musée royal d'histoire naturelle de Belgique: Annales. Tome IV. V. nebst den zugehörigen Tafeln.

Von der Fédération des sociétés d'horticulture de Belgique in Liége: Bulletin 1879.

Von der Société Entomologique de Belgique in Bruxelles: Annales. Tome XXII. XXVe Anniversaire de la Société entomologique de Belgique.

Von der L. Association des Ingénieurs in Liége: Revue universelle des mines etc. Tome VI No. 2. 3. T. VII No. 1. 2. 3. T. VIII No. 1. Bulletin. Nouv. Sér. Tome IV No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 11. 12.

Von der Société Géologique de Belgique in Liége: Annales. Tome cinquième.

Von der Société des sciences physiques et naturelles in Bordeaux: Mémoires. 2e Série. Tome III. 3e Cahier. Tome IV. 1er Cahier.

Von der Académie des sciences, belles-lettres et arts in Lyon: Mémoires. Classe des scienees. Tome XXIII.

Von der Sociéte d'Agriculture in Lyon: Annales. (4. Sér.) T. X. (5. Sér.) T. I. Atlas zur Monogr. Géolog. des anciens glaciers etc. par A. Falsan & E. Chantre.

Von der Société Linneénne in Lyon: Annales. T. XXIV. XXV.

Von der Académie des sciences et lettres in Montpellier: Mémoires. Section des Sciences. T. IX. Fasc. III. Mémoires. Section de Médecine. T. V. Fasc. II.

Von der Société géologique de France in Paris: Bulletin 3. Sér. Tome VI Feuilles 37—40, 41—45. Bulletin 3. Sér. Tome VIII. Feuilles 13—17, F—H, 18—21, J; 22—25; 26—30, 31—36. Tome VIII. Feuilles 1—5, etc. Tome VIII. Séance gén. annuelle et Célébration du Cinquantenaire de la Société.

Von der Annales des sciences naturelles, Zoologie in Paris: Annales. VIe Ser. Tome VIII. No. 2—6. T. IX. No. 1, 3—4.

Von der Société Géologique du Nord in Lille: Annales VI.

Von der Ecole Polytechnique in Paris: Journal. Tome 28. Cahiers 86. 87.

Von der Societa dei Naturalisti in Modena: Annuario. Anno XIII. Disp. 3a, 4a. Anno XIV. Disp. 1a e. 2a, 3a.

Von dem R. Instiutio Lombardo in Milano (Mailand): Rendiconti. Ser. II. Vol. XII.

Von dem R. Istuto Veneto di Science, Lettere ed Arti in Venezia: Temi di Premio . . . . solenna adunanza 15 agosto 1880.

Von dem R. Comitato geologico d'Italia in Roma: Bolletino 1879. No. 9. 10. 11. 12. Bolletino 1880. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

Von der Società Toscana di scienze naturali in Pisa: Processi verbali 6. luglio 1879; 9. Novembre 1879; 11. gennaio 1880; 16. marzo; 9. maggio. Atti. Memorie. Vol. IV. fasc. 2o.

Von der Società Adriatica di scienze naturali in Trieste: Bolletino. Vol. V. Nr. 2.

Von der R. Accademia dei Lincei in Rom: Transunti. Vol. IV. Fasc. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Atti Vol. III. IV.

Von der Zoologischen Station in Neapel: Mittheilungen. II. Band. 1. Heft. 2. Heft.

Von der Biblioteca Nazionale di Firenze in Firenze: Publicazioni

del R. Istit. di Stud. Superiori. Sez. di Medicina e Chirurgia etc. Vol. I. Sez. di Scienze Fisiche e Naturali. Vol. I. Opere publicate dei Prof. della Sez. di Sci. fisiche e Naturali del R. Istit. Superiore. Eccher: Sulla teoria fisica dell' Elettrotono nei nervi. Eccher: Sulle forze Elettromotrici sviluppate dalle soluz. solino. Tommasi: Ricerche sulle formole di costituzione dei composti ferrici. I. Cavanna: Ancore s. Polimelia dei Batr. An. — Sopra alc. visceri del Gallo cedrone. Meucci: Il globo celeste arabico del secolo XI.

Von der Commissao central permanente de Geographia in Lisboa: Boletino d. Soc. de Geogr. de Lisboa. 2. Ser. Nr. 1. 2.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Dorpat: Archiv f. d. Naturk. Liv.- Ehst- und Kurlands. (1. Ser.) Bd. VIII. 4. Lief.

Von der Universitäts-Bibliothek in Dorpat: Carl Hilkisch: Die Tungusen. Otto Thilo: Die Sperrgelenke an den Stacheln einiger Welse, des Stichlings und des Einhorns. Constantin Frankenhaeuser: Untersuchungen über den Bau der Tracheo-Bronchial-Schleimhaut. Walter: Ueber die cutane Sensibilität. Xaver Watraszewski: Beiträge zur Behandlung der Oberschenkel-Schussfrakturen im Kriege. Wilhelm Giess: Erfahrungen über Schussfrakturen an den Extremitäten etc. Nathan Sack: Beitrag zur Statistik der Kniegelenksresektion bei antiseptischer Behandlung. Paul Haensell: Beiträge zur Lehre von der Tuberculose der Iris, Cornea und Conjunctiva etc. Arthur Karstens: Ueber Febris recurrens. August Mercklin: Studien über die primäre Verrücktheit. Boleslaw Golawski: Zur Casuistik der Lymphosarcome. Hermann Schlocker: Ueber die Anomalien des Pterion. Lothar Zwingmann: Die Amyloïdtumoren der Conjunctiva. Johannes Kraunhals: Klinische Beobachtungen aus der Wittwe Reimers'schen Augenheilanstalt zu Riga. Friedrich Rosenbaum: Untersuchungen über den Kohlehydratbestand nach Vergiftung mit Arsen, Phosphor, Strychnin, Morphin, Chloroform. Robert Koch: Ueber die Wirkung der Oxalate auf den thierischen Organismus. Iwan Wernitz: Ueber die Wirkung der Antiseptika auf ungeformte Fermente. Woldemar Werncke: Ueber die Wirkung einiger Antiseptika und verwandter Stoffe auf Hefe. Theodor Haberkorn: Das Verhalten von Harnbakterien gegen einige Antiseptika. Peter Kuehn: Ein Beitrag zur Biologie der Bakterien. Hermann von Boehlendorff: Ein Beitrag zur Biologie einiger Schizomyceten. Eduard von Keussler: Untersuchungen der chrysophansäureartigen Substanz der Sennesblätter und der Frangulinsäure etc. Edmund Scheibe: Darstellung und Beschreibung der Borcitronensäure und ihrer Salze. Theodor Pfeil: Chemische Beiträge zur Pomologie. Dr. Alexander Poehl: Untersuchung der Blätter von Pilocarpus officinalis in pharmacognostischer und chemischer Beziehung. Joh. Koroll: Quantitativ-chemische Untersuchungen über die Zu-

sammensetzung der Kork-, Bast-, Sklerenchym- und Markgewebe. Alphons Thun: Solinger und Remscheider Industrie. Festrede, 12. December 1879. Einladung zur Gedenkfeier 12. Dec. 1879. Helming: Integration der allgemeinen Riccati'schen Gleichung. Dr. Klinge: Vergl. hist. Unters. der Gramineen- und Cyperaceen-Wurzeln. Verzeichniss der Vorlesungen 1879 Sem. II, 1880 Sem. I. Personal der Universität 1879 Sem. II, 1880 Sem. I.

Von der Finnländischen medicinischen Gesellschaft in Helsingfors: Handlingar. Bd. 21. Nr. 3 und 4. Bd. 22. Nr. 1. 2. 3. 4.

Von der Société des sciences de Finlande in Helsingfors: Acta Soc. Scientiarum Fennicae. Tom. XI. Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. H. 32. Observations météorologiques. Année 1878.

Von der Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin Année 1879 Tome LIV Nr. 2. 3. 4.

Von der Académie impériale des sciences in St. Petersburg: Bulletin Tome XXV Nr. 5. Tome XXVI Nr. 1. 2. 3.

Von dem Kaiserlichen botanischen Garten in St. Petersburg: Acta Horti Petropolitani T. VI Fasc. II.

Von der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors: Meddelanden; 5 Häftet.

Von der Königlichen Universität in Christiania: Register til Christiania Videnskabsselskabs Forhandlinger 1868—1877. Fortegnelse over Separat-Aftryk af Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandl. Om autograficas praktiske Anvendelse i Zoologica . . . Af G. O. Sars. (Dasselbe in englischer Uebersetzung.) Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Ann. 1878. 1879. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. 24. Bd. 4. Heft. 25. Bd. 1. 2. 3. Heft. G. O. Sars: Monogr. . . . Norges . . . Mysider 3. Hefte. F. C. Schübler: Vaextlivet i Norge in Carte des Végétaux 1878. S. Lie: Classification der Flächen nach der Transformationsgruppe ihrer geodätischen Curven. Tellef Dahll: Geologisk Kart over nordlige Norge.

Von der Königlichen Universität in Lund: Acta Universitatis Lundensis. Tom. XII. XIII. XIV. Minnesskrift, utgifven af K. Fysiografiska Sällskapet i Lund den 3. October 1878. Lunds Universitets-Biblioteks-Accessions-Katalog 1878.

Von der Königl. norwegischen Wissenschaftsgesellschaft in Throndjem: Skrifter 1878.

Von der Entomologisk Tidskrift, herausgegeben auf Kosten der Entomologiska Föreningen von J. Spångberg (Académie Royale des Sciences) in Stockholm: Tidskrift Bd. I. Heft 1. 2. 3. 4.

Von dem Tromsøe Museum (Karl Petersen) in Tromsøe: Aarshefter II. III.

Von der Direction der geologischen Untersuchungen (Dr. Th. Kjerulf)

in Christiania: Udsigt over det Sydlige Norges Geologi. Atlas und Text.

Von der Botanical Society in Edinburgh: Transactions and Proceedings Vol. XIII Part III. Report on temperatures during the winter of 1878—79.

Von der Nature. A weekly illustrated Journal of Science in London: Nature. Vol. 21. Nr. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. Vol. 22. Nr. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. Extra-Number February 6. 1880.

Von der Royal Society of Edinburgh in Edinburgh: Proceedings: 1872—73. 73—74. 74—75. 75—76. 76—77. 77—78. 78—79.

Von der Royal Microscopical Society in London: Journal Vol. III. Nr. 1. 2. 3. 4. 5. 6 und 6a.

Von der American Academy of Arts and Sciences in Boston: Proceedings. New ser. Vol. VI. VII. Part I.

Von der Boston Society of Natural History in Boston, Mass.: Proceedings: Vol. XX. Part I. II. III. Vol. XIX. Part III. IV. Occasional Papers III. Memoirs. Vol. III. Part I. II. III.

Von dem Museum of Comparative Zoology in Cambridge, Mass: Bulletin. Vol. V. Nr. 15. 16. Vol. VI. Nr. 1. 2. 4. 5—7. Vol. VIII. Nr. 1. Memoirs Vol. VII. Nr. 1. Annual Report of the Curator . . . for 1878—1879.

Von der American Association for the advancement of Science in Cambridge (Salem): Proceedings. 27th Meeting.

Von dem American Journal of Science and Arts in New Haven Conn: American Journal. Vol. XIX. Nr. 110. 111. 112. 113. 114. Vol. XX. Nr. 115. 116. 117. 118. 119. 120.

Von der Academy of Sciences in New-York: Annals of the New York Acad. of Sci. Vol. I. Nr. 5—8.

Von der American Philosophical Society in Philadelphia: Proceedings. Vol. XVIII. Nr. 103. 104. 105. 106. List of Members. March 15. 1880.

Von der Academy of Natural Sciences in Philadelphia: Proceedings: 1879. Part I. II. III.

Von dem Essex-Institute in Salem, Mass.: Bulletin. Vol. X. Nr. 1—12.

Von der Academy of Sciences St. Louis, Mo: Transactions Vol. IV. Nr. 1.

Von der Smithsonian Institution in Washington: Smithson. Miscell. Collect. XVI. XVII. Smithson. Report for 1878. Smiths. Contribution to Knowledge XXII.

Von der Connecticut-Academy of Sciences in New-Haven: Transact. Vol. I. Part 1. Vol. V. Part 1.

Von dem Office U. S. Geological Survey of the Territories: XI th

Ann. Report U. S. Geol. a. Geogr. Survey. 1877 (Washington 1879). Report of the U. S. Geological Surv. of the Territories. Vol. XII. Bull. U. S. Geol. a. Geogr. Survey. Vol. V. Nr. 1. 4. Catal. of the Publications of the U. S. G. a. G. Survey. Third. Edit.

Von The Canadian Journal of Science, Literature and History in Toronto: Proceedings of the Canadian Institute. Vol. I. Part. I.

Von dem Naturhistorischen Verein von Wisconsin in Milwaukee: Jahresbericht 1877—78. 1878—79.

Von der American Medical Association in Philadelphia: Transactions. Vol. XXVII und Supplement: Prize-Essay.

Von der Sociedad Cientifica Argentina in Buenos Ayres: Anales T. VIII. Entrega 1. 2.

Von der Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina in Córdoba: Boletin. Tomo III. Entrega I.

Von der Sociedad Mexicana de Historia Natural in Mexico: La Naturaleza. Tomo IV. Nr. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20.

Von der Royal Society of New South Wales in Sydney: Journal and Proceedings 1878. Vol. XII. Report of the Council of Education . . . for 1878.

## b. An Geschenken erhielt die Bibliothek

von den Herren:

v. Dechen: The Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XXXIV. P. 3 u. 4. Vol. XXXV. P. 1—4. Vol. XXXVI. P. 1. 2. 3. Vierteljahresschrift der Astronomischen Gesellschaft von Schönfeld und Winnecke. 14. Jahrg. 4. Heft und 3. Suppl. 15. Jahrg. 1., 2. und 3. Heft.

Preudhomme de Borre: Études sur les espèces de la tribu des Féronides, qui se rencontrent en Belgique par Preud. de Borre. 1878.

Noetling (in Berlin): Ueber das Vorkommen von Riesenkesseln im Muschelkalk von Rüdersdorf. Von F. Noetling.

F. Kessler: Ist das Atomgewicht des Antimons Sb. 120 oder 122? Beantwortet von Kessler. 1879.

Oskar Boettger: Die Reptilien und Amphibien von Madagaskar von Dr. philos. O. Boettger. 1877. — Systematisches Verzeichniss der lebenden Arten *Clausilia Drap.* von O. Boettger. 1878.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Halle a. d. S.: Festschrift zur Feier des Hundertjährigen Bestehens der Naturforschenden Gesellschaft in Halle a. d. S. 1879.

Von der Stadt Soest: Soest in Vergangenheit und Gegenwart. 1879.

K. List: Darstellung einer Reihe neuer magnetischer Verbindungen des Eisenoxydes. Von Dr. K. List.

G. Dewalque: Revue des Fossiles Laudeniens décrits par de Ryckholt, par G. Dewalque. — Sur l'uniformité de la langue géologique par G. Dewalque. 1880.

Cas. Ubaghs: Description de quelques grandes vertébrés et d'une nouvelle espèce de tortue, trouvés dans la craie supérieure de Maestricht. Par C. Ubaghs. 1879.

Hermann Scheffler: Wärme und Elasticität. Supplement zum zweiten Theile der Naturgesetze. Von Dr. H. Scheffler. 1879.

v. Dechen: Dr. A. Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes Geogr. Anstalt. Ergänzungsband XIII. (1879/80.) Heft 57—60. — 26. Bd. 1880. Herausgegeben von Dr. Behm und Dr. Lindeman.

Ch. Kerremans: Catalogue des Coléoptères de Belgique etc. par Ch. Kerremans. 1880.

H. Scheffler: Die Naturgesetze. Die Theorie der Erkenntniss oder die logischen Gesetze. Von Dr. H. Scheffler. 1880. 6. 7. und 8. Lieferung.

Preudhomme de Borre: Note sur le genre Macroderes Westwood par A. Preudh. de Borre. 1880.

v. Dücker: Petroleum und Asphalt in Deutschland. Von Freiherr v. Dücker. 1880.

v. Matyasovszky: Geologische Skizze der Hohen Tábra von Jacob von Matyasovszky. 1879.

Cas. Ubaghs: Description géologique et paléontologique du sol du Limbourg etc. par Casimir Ubaghs. 1879.

G. Seligmann: Krystallographische Notizen I. von G. Seligmann in Coblenz. 1880. (Separatabdruck.)

Filippo Trois: Catalogo delle Demonstrazioni anatomiche del Museo del R. Istituto Veneto etc. da Filippo Trois.

José M. Velasco: Description, Metamorfosis y costumbres de una especie nueva del Género Siredon, aut. José Velasco.

A. von Lasaulx: XVII. Mineralogische Notizen. 1879.

V. von Möller: Ueber die bathrologische Stellung des jüngeren palaeozoischen Schichtensystems von Djoulfa in Armenien. Von V. von Möller. 1879.

Ludw. Haynald: Parlatore Fülöp. Von Dr. Haynald Lajos. 1878. — De distributione geographica Castaneae in Hungaria scripsit Dr. Ludovicus Haynald Archiepiscopus colocensis. 1878. — Denkrede auf Philipp Parlatore. Von Dr. Ludwig Haynald, Erzbischof von Kalocsa. 1879.

V. von Möller: Die Foraminiferen des russischen Kohlenkalkes. Von V. von Möller. 1879.

Von der Direction der königl. geologischen Landesanstalt in Berlin: Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten. 12 Lief. in 6 Blättern mit den Sectionen Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel und Eisenberg, nebst den Erläuterungen

6 Hefte; Abhandlungen Band III Heft 1 nebst Atlas. — 14 Lief. in 3 Blättern mit den Sectionen Oranienburg, Hennigsdorf und Spandau nebst Erläuterungen 3 Hefte. — 10 Lief. in 6 Blättern, Sectionen Winchringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl und Merzig nebst Erläuterungen 6 Hefte. — 15 Lief. in 6 Blättern, Sectionen Langenschwalbach, Platto, Königstein a. T., Eltville, Wiesbaden und Hochheim nebst Erläuterungen 6 Hefte.

C. W. Gümbel: Geognostische Karte des Königreichs Bayern. 3. Abth. Das Fichtelgebirge mit dem Frankenwalde und dem westlichen Vorlande. 2 Blätter, 1 Bl. Gebirgsansichten. Von C. W. Gümbel. 1879.

Oskar Boettger: Abbildungen seltener oder wenig bekannter Limneen des Mainzer Beckens; von Dr. O. Boettger. Studien über neue oder wenig bekannte Eidechsen von Dr. O. Boettger. Reptilien und Amphibien aus Syrien. Von Dr. Oskar Boettger.

E. Weiss: Gedenkworte am Tage der Feier des hundertjährigen Geburtstages von Chr. S. Weiss, von Prof. E. Weiss.

Adolphe Wasseige: Fibryomie kystique volumineux de l'utérus; par A. Wasseige. De l'opération Césarienne; par A. Wasseige; Deuxième Observation de l'opération Césarienne; idem.

Dr. Kosmann: Neue geognostische und palaeontologische Aufschlüsse der Königsgrube; von Dr. Kosmann.

Fischer von Waldheim: Les Ustilaginées; par Fischer de Waldheim; Varsovie, 1877.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein zu Coblenz: Zum 25jährigen Jubiläum 1876.

Adolphe Wasseige: Du crochet mousse articulé; par A. Wasseige.

Von der Commission der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen in Strassburg: Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. II Heft I nebst Atlas.

Frau Dr. Rosbach: Flora von Trier. Von Dr. med. Rosbach. 1880.

Ritter von Haast: Geology of the Provinces of Canterbury and Westland, New-Zealand. By Julius von Haast; Ph. Dr., F. R. S. 1879.

v. Dechen: 3 Photographien von anthropoiden Affen nach Exemplaren im naturhist. Museum in Lübeck.

## c. Durch Ankauf wurden erworben:

Beschreibung des Bergreviers Weilburg von Fr. Wenckenbach, königl. Bergmeister zu Weilburg. Mit einer Karte. 1880.

Zoologischer Anzeiger I. und II. Jahrgang.

Woodward, Manual of Conchyologie.

v. Ettingshausen: Die fossile Flora von Sagor in Krain. 1877 II. Theil.

# Erwerbungen für die Naturhistorischen Sammlungen.

## a. Geschenke von den Herren:

Oberförster Melsheimer: Bälge von Falco tinnunculus, Fulica atra und Mustela erminea.

Von der Direction des Blei- und Silberbergwerks Friedrichssegen: Versteinerungen und gediegen Kupfer von Friedrichssegen.

Rentner G. Herpell: Sammlung präparirter Hutplize von G. Herpell. St. Goar 1880.

Prof. v. Koenen: Ein Kistchen mit Culmversteinerungen von Herborn.

Apotheker Winter: 2 Kistchen mit Eifelkalkversteinerungen.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen: Eine reichhaltige Sammlung von Versteinerungen aus dem Mainzer Becken.

Stud. Riemann: 3 Stück Mineralien, Eleonorit und Barandëit von Grube Rothläufchen, Strengit von Grube Eleonore im Bergrevier Wetzlar.

Von der Direction der berg.-märk. Eisenbahn in Elberfeld einen fossilen Stamm aus dem Kohlengebirge der Wittener Köpfe.

## b. Durch Ankauf:

Ausgestopfte Thiere von Conservator Fendler: Falco rufus, Falc. nisus, Turdus musicus juv., Turd. merula juv., Sitta europaea, Motacilla alba, Sylvia rubecula, Mustela furo.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

# Sitzungsberichte

der

# niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn.

---

## Bericht über den Zustand der Gesellschaft während des Jahres 1879.

---

### I. Physikalische Section.

Das Jahr 1879 hat uns durch den Tod zwei Mitglieder geraubt:

1. Herrn Dr. Geissler, der sich durch seine hohe Geschicklichkeit in Anfertigung physikalischer Instrumente einen ausgezeichneten Ruf erworben hatte.
2. Herrn Medicinalrath Professor Dr. Mohr, der durch seine vielseitigen Forschungen, auf welche er neue Theorien gründete, vielfache Anregung zu Erörterungen in unseren Sitzungen gegeben hat.

Wir halten das Andenken Beider in Ehren.

Durch Veränderung des Wohnortes sind aus der Reihe der ordentlichen Mitglieder ausgeschieden und unter die Zahl der Auswärtigen getreten:

1. Herr Dr. Bernthsen, der sich in Heidelberg als Privatdocent habilitirte.
2. Herr Dr. Bodewig, der in Cöln lebt.
3. Herr Oberförster Dr. Borggreve, der zum Oberforstmeister und Director der Forstacademie zu Münden ernannt ist.
4. Herr Dr. Theobald Fischer, der zu einer ordentlichen Professur in Kiel berufen ist.
5. Herr Assessor von Velsen, welcher Bergwerksdirector in Schlesien (Königshütte) geworden ist.
6. Herr Dr. Wachendorf jun.

Da die Zahl der ordentlichen Mitglieder am Beginne des laufenden Jahres 88 betrug, so reducirt sich dieselbe durch den Abgang der obigen 8 Mitglieder auf 80.

Dagegen sind neu eingetreten:

1. Herr Lindemuth, der aus Geisenheim zurückgekehrt ist.
2. Herr Dr. Deichmüller, Observator der Sternwarte, am 10. Februar.
3. Herr Albert Hofmann, Geschäftsführer des Krantz'schen Mineralien-Comptoirs, am 10. Februar.
4. Herr Bergreferendarius Caron 10. Februar.
5. Herr Dr. Trippke im Krantz'schen Comptoir 10. März.
6. Herr Dr. Johannes Lehmann, Assistent am naturhistorischen Museum, 16. Juni.
7. Herr Professor Freiherr von Richthofen 14. Juli.
8. Herr Dr. Gustav Bolle 14. Juli.
9. Herr Forstmeister Sprengel 5. Januar 1880.
10. Herr Dr. Hans Pohlig 5. Januar 1880, wodurch sich die Zahl der Mitglieder auf 90 erhebt.

Es fanden die statutenmässigen 9 allgemeinen Sitzungen und 5 der physikalischen Section statt. In den allgemeinen Sitzungen wurden 41 Vorträge von 22 Mitgliedern gehalten, und zwar Troschel 6, vom Rath 4, Binz, Gurlt und Busch 3, Gregor, Schaaffhausen, Stein, Schmitz und von Dechen je 2, Andrä, Lexis, Borggreve, von Hanstein, Schoenfeld, Bertkau, Schlueter, Stürtz, Lehmann, Lindemuth, Seligmann, Gieseler je 1. — In den Sitzungen der physikalischen Section 17 Vorträge von 11 Mitgliedern, nämlich vom Rath 4, Troschel 3, Schlueter 2, Borggreve, Schaaffhausen, Seligmann, Gurlt, Schmitz, Andrä, von Dechen und Angelbis je 1.

Am 7. November feierte Herr Sanitätsrath Dr. Zartmann, unser langjähriges Mitglied, der medicinischen Section angehörig, sein fünfzigjähriges Doctorjubiläum, wozu ihm in einer Adresse Glück zu wünschen, die Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde sich beehrte.

Zweimal hatten wir Gelegenheit, Schwestergesellschaften zu einer Jubelfeier zu gratuliren. Am 20. Juli feierte die Naturforschende Gesellschaft zu Halle a. S. ihr hundertjähriges, am 20. Dezember der Nassauische Verein für Naturkunde sein fünfzigjähriges Bestehen. An beide wurden Adressen abgesendet.

In der Sitzung am 8. Dezember wurde der frühere Vorstand der physikalischen Section für das Jahr 1880 wiedergewählt, nämlich Professor Troschel als Director, Professor Andrä als Secretair.

## Medizinische Section.

Die Section hielt im Jahre 1879 acht Sitzungen unter dem Vorsitz des Geh. Rath Busch, und wurden folgende Vorträge gehalten:

**20. Januar.** Dr. Hertz Demonstration des Gehirns eines Geisteskranken mit Gehörshallucinationen.

Geh. Rath Busch über Sehnenabreissungen.

Prof. Zuntz über die Ursache der Rechtshändigkeit der meisten Menschen.

**17. Februar.** Geh. Rath Busch über Nervennaht.

Dr. Ribbert Section des Kindes einer an Puerperalfieber gestorbenen Mutter.

Geh. Rath Rühle über einen Fall von Diabetes.

Dr. Kocks a) Vorzeigung des Präparates einer Uterusexstirpation.

b) über subcutane Durchschneidungen zur Hebung von Adhärenzen des Uterus.

Dr. Madelung über ein durch die Esmarch'sche Compression geheiltes Aneurysma der Tibialis antica.

**17. März.** Dr. Nussbaum über die Entwickelung der Geschlechtsorgane bei Pflanzen und Wirbelthieren.

**19. Mai.** Dr. Ungar über pulsus bigeminus.

Prof. Doutrelepont Fall von Elephantiasis des Gesichts.

Prof. Koester a) über eine für Krebs gehaltene chronische Entzündung der Lippe.

b) Phlebectasieen des jejunums.

Dr. Wolffberg über die Unschädlichkeit der Salpetersäure im Brunnenwasser.

**23. Juni.** Dr. Hertz demonstrirt das Schläfenbein eines an allgemeiner Paralyse Gestorbenen.

Geh. Rath Busch Orthopädische Mittheilungen.

Prof. Binz legt eine Schrift des Prof. Ravà aus Sansari in Sardinien über die Anwendung des Jodoforms in der Augenheilkunde vor.

Dr. Samelsohn a) über Impfung der Tuberculose am Kaninchen.

b) über ein Cavernom der Orbita mit Phleboliten.

**21. Juli.** Geh. Rath Busch über die galvanokaustische Behandlung der Ozaena.

Prof. Köster über eine häufige Ursache des Abortus.

Dr. Kocks Zottenbildung im Uterus ohne Placenta- und Embryobildung.

Dr. Hertz über Benedict's anatomische Studien an Verbrechergehirnen.

Prof. Doutrelepont über Anwendung der Chrysophan- und Pyrogallussäure.

Dr. Kocks über Uterusexstirpation.

**17. November.** Geh. Rath Busch Hypertrophie der Mandibula.

Derselbe, Fall von im Mutterleibe geheilter Hasenscharte.

Derselbe: Fall von erfolgreicher Behandlung des Klumpfusses nach der Ohm'schen Methode.

Geh. Rath Rühle über acute Miliartuberculose.

Dr. Ribbert über die Bedeutung der sternförmigen Bindegewebszellen in drüsigen Organen.

**15. Dezember.** Prof. Doutrelepont Knochenkrebs.

Geh. Rath Busch Munderweiterung nach Lippenkrebsoperationen.

Derselbe: Fall von Carbolsäurevergiftung. —

In der Sitzung vom 17. November wurde der bisherige Vorstand für das Jahr 1880 wiedergewählt.

---

| | |
|---|---|
| Mitgliederbestand Ende 1878 . . . . . . . . . . . | 50 |
| Zugang die Dr. Dr.: | |
| Firle, Lehmann, Roesen, Ribbert, Stintzing, Nieden, Gansen . . . . . . . . . . . . . | 7 |
| | 57 |
| Abgang: | |
| Dr. Peters, Kessenich, gestorben. Dr. Ditmar, nach Osnabrück; Prof. Dr. Riegel, nach Giessen; Dr. Heubach nach Bieberich; Dr. Vianden nach Crefeld; Dr. Weber nach Amsterdam; Dr. Hess nach Holländich-Indien . . . . | 7 |
| Bleibt Bestand Ende 1879 | 50 |

## Allgemeine Sitzung vom 5. Januar 1880.

Vorsitzender Prof. Troschel.

Anwesend 15 Mitglieder.

Wirkliche Geh. Rath von Dechen legte die so eben erschienene 12. Lieferung der geologischen Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Maassstabe von 1:25000 nebst den Erläuterungen vor, welche 6 Sectionen: Naumburg, Camberg, Bürgel, Stössen, Osterfeld und Eisenberg enthält und vom Geh. Hofrath und Professor E. E. Schmid in Jena bearbeitet ist. Die 3 westlichen Sectionen Naumburg, Camberg und Bürgel schliessen sich den 3 östlichen Sectionen der 2. Lieferung Eckartsberga, Apolda und Jena an, während die s. ö. Section Eisenberg an die n.-w. Section Langenberg der 13. Lieferung anstösst und damit den Zusammenhang von 22 Sectionen der 2., 4., 12. und 13. Lieferung herstellt.

Von diesen Sectionen ist Eisenberg die Einzige, welche Formationen älter als die Trias nachweist, nämlich ein Glied: oberer Culm (Grauwackenschiefer) aus dem Carbon, auf welches die obere Abtheilung des Perm oder der Dyas die Zechstein-Formation folgt. Folgende Glieder derselben gelangen hier zur Darstellung: unterer Zechstein als Kalk und Dolomit, mittlerer Zechstein Haupt-Dolomit, Bryozoën-Dolomit, oberer Zechstein unterer Letten kalkhaltig, Gips im unteren Letten, Platten-Dolomit, oberer Letten.

Die Trias beginnt auf dieser Section mit dem unteren Buntsandstein, welcher sonst nur noch auf der Section Osterfeld vertreten ist. Auf den anderen 4 Sectionen erscheint der mittlere Buntsandstein als ältestes Formationsglied; dem der obere Buntsandstein (Röth) als bunter Mergel mit Dolomit und Hornstein und Gips folgt. Die folgende Formation: der Muschelkalk ist auf den Sectionen Naumburg und Camburg am vollständigsten vertreten und zwar der untere Muschelkalk als unterer Wellenkalk, unterste ebene und untere flasrige Kalkschiefer, untere Werksteinbänke des oberen Wellenkalkes (Terebratula-Kalk Schmid), obere flasrige Kalkschiefer des oberen Wellenkalkes (Schaumkalk Schmid); der mittlere Muschelkalk als lichte mürbe meist Dolomit-Kalkschiefer, Gipslager des mittleren Muschelkalkes; der obere Muschelkalk als Trochitenkalk, harte Kalkbänke mit *Lima striata* (Striatakalk Schmid), Kalk und Mergelschichten mit *Ammonites nodosus.* Nur allein auf der Section Camberg schliesst sich noch ein Glied der Trias aus der unteren Keuperformation an: Kohlenkeuper, Letten, Sandstein und Mergel mit Ocker-Dolomit und Humus-Kohle. Es tritt hier eine grosse Kluft in der Reihe der Formationen ein, denn es folgen auf allen Sectionen auf die Trias unmittelbar die Tertiärschichten der Braun-

kohlenformation. Diese ist auf Section Osterfeld am vollständigsten vertreten, wo sich folgende Abtheilungen finden: untere Thone, Quarzgeschiebe und -Sande, Braunkohlenquarzite, verkittete Sande und Quarzgeschiebe, feine Sande, Braunkohlenflötze im Bergbaubetrieb und zwar Tagebau, unterirdischer Betrieb, in seiner unterirdischen Verbreitung, obere Thone und Sande. Ausser auf der Section Osterfeld sind Braunkohlenflötze auf den Sectionen Naumburg, Camburg und Stössen verzeichnet.

Das Diluvium ist auf allen Sectionen und zwar mit Ausschluss von Eisenberg und Bürgel in dem grössten Theile der Fläche vertreten. Am vollständigsten findet sich dasselbe auf der Section Camburg gegliedert und zwar in Geschiebe, Kies und Sand, Geschiebe, Kies und Sand verkittet, nordische Gneisse u. a. Findlinge, Braunkohlenquarzit (oder Quarzgeschiebe), älterer Lehm, Geschiebe, Lehm.

Dem Diluvium und Alluvium wird zugerechnet: jüngerer Lehm, Löss, Gerölle-Lehm, Gerölle.

Als Alluvium ist bezeichnet: jüngerer Torf, jüngerer Kalktuff und Anschwemmungen der jetzigen Bäche und Flüsse.

Derselbe legte das 1. Heft Bd. III der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten vor, welches die Flora des Rothliegenden von Wunschendorf bei Lauban in Schlesien von Professor E. Weiss enthält und von drei Tafeln begleitet ist. Der Verfasser beschreibt darin 6 neue Pflanzen-Species, *Sphenopteris germanica, Sph. oblongifolia, Sph. Peckiana, Schizopteris flabellifera, Sch. hymenophiloides Sch.*, (?) *spathula* und liefert eine vollständige Uebersicht der dort vorkommenden Flora, welche sich besonders der von Saalhausen, Reinsdorf, Weissig bei Pillnitz in Sachsen anschliesst.

Dr. Ph. Bertkau gab einige Ergänzungen zu Landois' Mittheilungen über den Tonapparat und die geographische Verbreitung von *Ephippigera vitium*; s. Verh. des naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westf. 1879 p. 269.

Prof. Troschel knüpfte daran einige Bemerkungen über die Erzeugung der Töne der Fische, namentlich Bezug nehmend auf die Untersuchungen von Sörensen, wonach die Töne durch die Schwimmblase hervorgebracht werden.

## Medizinische Section.

Sitzung vom 19. Januar 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend 12 Mitglieder.

Die DDr. Schütte und Schmidt werden als ordentliche Mitglieder aufgenommen.

Dr. Leo berichtet über einen Fall von Febris recurrens, so viel bekannt, den ersten in Bonn vorgekommenen. Er betraf einen holländischen Schiffer, welcher in den letzten Wochen viel im Lande umhergezogen war und zuletzt von Wiesbaden hieher kam. Am 16. December 1879 war er unterwegs erkrankt und trat am 22. mit heftigem Fieber in's Hospital. Der erste Anfall dauerte 10 Tage; die höchste Abendtemperatur betrug 41,5, der schnellste Puls 140. Am 26. December vollständig fieberfrei mit gutem Allgemeinbefinden. Am 7. Tage der Apyrexie 1. Januar Abends 40,1, am 2. Januar Morgens 40,6, Abends 41. 3. Januar 132 Pulse, Temp. 40,6. Die an diesem Tage vorgenommene Untersuchung liess keine Spirillen erkennen. 4. Jan. Morgens 40,4. Abends vollständiger Abfall des Fiebers, 92 Pulse, T. 37,4.

Bis zum 13. Januar vollständige Euphorie. An diesem Tage Abends 40°. Am 14. Morgens 39,5, Abends 40,9. 15. Jan. Starker Schweiss, danach Fieberabfall und Reconvalescenz. Am 4. Febr. verliess er genesen das Hospital. Die Allgemeinerscheinungen bestanden während des Fiebers in heftigem Kopfweh, Appetitlosigkeit, grosser Prostration der Kräfte. Eine Vergrösserung der Milz liess sich nicht constatiren. Therapeutisch wurden auf der Höhe der Krankheit abgekühlte Bäder und Chinin angewandt, während der Apyrexie und in der Reconvalescenz kräftige Ernährung.

Dr. Samelsohn demonstrirt ein mênschliches Chiasma nervorum opticorum, zur Illustration der neuerdings wieder in den Vordergrund getretenen Streitfrage über den Faserverlauf im Chiasma. Nach einem kurzen historischen Rückblicke, an dessen Ende der Stand der Frage in rein anatomischer Beziehung sich genau so verhält wie in der ältesten Zeit vor Galen, behandelt S. die einzelnen Methoden, durch welche man zu der Lösung der Frage zu gelangen suchte: die anatomische Zergliederung, die vergleichend anatomische Untersuchung, die klinische Analyse der Hemianopsie, die experimentell erzeugten Atrophien von Opticus oder Tractus opticus und endlich die pathologisch anatomische Untersuchung von solchen Fällen, in denen die Natur das Experiment selbst unternimmt. Zu den letzteren zählt das demonstrirte Chiasma. Dasselbe stammt von einem etwa 45jährigen Manne, der an einer Fractur der Schädelbeine zu Grunde ging. Es fand sich bei demselben ein atrophisches linkes Auge, aus welcher Veranlassung beide Nervi optici nebst Chiasma und tractus optici zur Untersuchung entfernt wurden. Es zeigte sich sofort eine auffallende Verdünnung des linken Nervus opticus und beider Tractus, besonders aber des rechten: die Maasse, welche an dem gehärteten Präparate genommen wurden, betragen für

Nervus opticus dexter 5 mm } in der Breite.
Nervus opticus sinister 3,75 mm }

Nervus opticus dexter 2,25 mm }
Nervus opticus sinister 2 mm } in der Dicke.
Tractus opticus dexter 3 mm }
Tractus opticus sinister 3,75 mm } in beiden Durchmessern.

Erwägt man, dass in der Norm die Tractus wegen der Commissuren dicker sind als die Nervi optici, so erscheint die Verdünnung beider Tractus zweifellos.

Da die Untersuchung des linken atrophischen Bulbus, der eine exquisite Verknöcherung des Glaskörpers zeigte, keine Spur von normalen Retinalelementen mehr erkennen liess, so wurde eine Atrophie der verdünnten Sehnerven als selbstverständlich vorausgesetzt und ein Theil des Chiasma in Horizontalschnitte zerlegt, um an den carmingefärbten atrophischen Fasern einen topographischen Halt für die Erkenntniss des Faserverlaufes zu gewinnen. Als sich jedoch kein Unterschied der Färbung der Horizontalschnitte nachweisen lies, so wurde der verdünnte Opticus wie Tractus in Querschnitte zerlegt und mit Erstaunen constatirt, dass sich nirgends eine Spur von Atrophie der Nervensubstanz zeigte: die Septi waren von gleicher Weite wie die der normalen rechten, auch das Bindegewebe in keiner Weise vermehrt. Man musste also annehmen, dass ein Theil der Nervenbündel spurlos zu Grunde gegangen war, ein Vorgang, wie ihn bereits Leber an den Opticus-Stümpfchen atrophischer Bulbi beschrieben hat, während eine solche Verdünnung ohne Atrophie bis in die Tractus hinein in diesem Falle wohl zum ersten Male constatirt sein dürfte. Waren die Horizontalschnitte auch nicht zur topographischen Verfolgung der atrophischen Fasern geeignet, so konnte an ihnen doch zur Genüge demonstrirt werden, wie trügerisch diejenigen anatomischen Darstellungen des Faserverlaufs im Chiasma sind, welche sich auf Horizontalschnitte allein stützen, indem Bilder vollständiger Faserkreuzung dicht neben solchen zu finden waren, wo die Halbkreuzung, allerdings stets mit stärkerem gekreuzten Bündel, unwiderleglich erschien. Die bezüglichen Präparate wurden vorgelegt.

Prof. Koester bespricht eine Geflügelseuche die auf dem Gute des Herrn Herstatt in Marsdorf bei Köln im Laufe einiger Monate hunderte von Hühnern, Truthühnern u. s. w. theils deutscher, theils italienischer Raçe dahinraffte. Dieselbe Seuche ist auch anderwärts in hiesiger Gegend aufgetreten.

Die pathologischen Erscheinungen und Veränderungen sind zwar bei den einzelnen Hühnern etc. verschiedener Art, lassen sich aber doch unter ein gemeinschaftliches Infectionskrankheitsbild bringen. Bei fast sämmtlichen Hühnern ist es eine ächte Diphtheritis der Nasen-, Rachen-, Mund- und Kehlkopfschleimhaut. Die etwas käsigen Beläge sind mikroskopisch zusammengesetzt, wie die crou-

pös-diphtheritischen Membranen des Menschen, enthalten aber mehr kaum oder nur körnig veränderter Epithelien, immer aber zahlreiche Mikrococcenkolonien und unregelmässig zerstreute Massen derselben. Nahezu ebenso constant ist eine Enteritis gewöhnlich des ganzen Darmkanals mit nur oberflächlicher Ulceration oder hämorrhagischer Schwellung der Schleimhaut, aber mit sehr reichem schleimig-eitrigem Exsudat, in welchem enorme Massen von Mikrococcen eingebettet sind. Sehr häufig findet sich sodann eine Diphtheritis der Hornhaut und des ganzen Conjunctivalsackes, Pericarditis, Endocarditis, Peritonitis und lobuläre Pneumonie. In allen entzündlichen Auflagerungen und Exsudaten finden sich stets Mikrococcen.

Im Allgemeinen also besteht die Erkrankung in einer mikrococcischen Entzündung der Schleimhäute des Respirations- und Digestionstractus. Dazu kommt bei sehr vielen Hühnern eine gleiche Erkrankung der Conjunctivalschleimhaut und der serösen Membranen.

Aehnliche Hühnerseuchen sind in den letzten Jahren mehrfach in Europa beobachtet worden. Während aber bei den einen vorzugsweise oder ausschliesslich der Darmtractus erkrankt war, handelte es sich bei anderen Seuchen hauptsächlich um eine Diphtheritis der oberen Luftwege oder der Augen. Semmer, der eine Seuche ersterer Art beschreibt, glaubt sie desshalb als der Cholera verwandt betrachten zu müssen, während Friedberger die Seuchen letzterer Art bespricht und Bollinger desshalb annimmt, dass es sich um zwei ganz verschiedene Seuchen handle.

Wenn man nicht annehmen will, dass in Marsdorf die Hühner gleichzeitig von zweierlei Seuchen ergriffen wurden, kann nur von einer Infectionskrankheit geredet werden, deren Localisation aber verschieden ist.

Dieselbe Infection kann in einem Hühnerhof sich mehr auf den Darm, in einem andern auf die Respirationswege beschränken.

## Allgemeine Sitzung am 2. Februar 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 22 Mitglieder.

Professor Troschel machte die Mittheilung, dass wiederum eine grosse Kiste mit Naturalien an das Naturhistorische Museum von Hrn. Dr. Julius von Haast in Christchurch in Neu-Seeland als Geschenk eingegangen ist. Dieselbe enthielt 111 Vogelbälge, unter denen sehr werthvolle Stücke sich befanden. Namentlich 3 *Apteryx australis*, Männchen, Weibchen und jung, 2 *Apteryx Owenii*, Männchen und Weibchen, *Stringops habroptilus*, Männchen und Weibchen

und Skelete von *Apteryx* und *Stringops*. Die allermeisten übrigen Vögelbälge sind eine sehr erwünschte Bereicherung der zoologischen Sammlung. Es sind auch einige Fiji Vogelbälge beigepackt und ein Exemplar des australischen Schwans. Derselbe ist in Neu-Seeland seit 20 Jahren einheimisch und hat sich so vermehrt, dass man Züge von 500 Stück fliegen sieht; dabei werden sie hier grösser als in ihrer Heimath, bessere Nahrung und keine Feinde. Alle grösseren Vögel führen in dieser Beziehung ein wahres Schlaraffenleben. Wir müssen dem Einsender, der ein geborener Bonner ist, für seine treue Anhänglichkeit an sein Vaterland und seine Vaterstadt ganz besonders dankbar sein. — Ferner enthielt die Kiste ein bedeutendes Herbarium seltener Neu-Seeland'scher Pflanzen, unter denen ein Prachtexemplar der wunderbaren *Raoulia mamillaris* und zwei Exemplare von *Sphaeria Robertsii* besonders hervorgehoben zu werden verdienen. Auch der Naturhistorische Verein von Rheinland und Westfalen ist bedacht, indem für ihn Band IV bis XI der Transactions of the New-Zealand Institute beiliegt, so wie einige Exemplare von J. von Haast Geology of the provinces of Canterbury and Westland an die Niederrheinische Gesellschaft, an die Universitätsbibliothek und einige Private. Dieses neueste Werk des Verf. wurde vorgelegt.

Wirklicher Geh.-Rath von Dechen sprach über den Inhalt des von dem Vorsitzenden vorgelegten Werkes: Geology of the provinces of Canterbury and Westland, New-Zealand. A report comprising the results of official explorations. By Julius von Haast, Director of the Canterbury museum, Professor of Geology in Canterbury college (New Zeuland university). Christchurch 1879. Der Verfasser, unser seit langen Jahren durch die ausdauernden und erfolgreichen geologischen Untersuchungen, welche er in dem interessantesten Theile der Südinsel von Neuseeland angestellt hat, berühmter Landsmann, giebt in diesem Werke die Resultate derselben, welche vom Jahre 1860 bis 1876 mit wenigen Unterbrechungen fortgedauert haben, welche der Herstellung des Museums in Canterbury und seinen Vorlesungen gewidmet waren. In dem ersten Theile sind ausführliche Berichte über die sämmtlichen Reisen enthalten, auf welche die zusammenfassende Beschreibung des Theiles der Insel beruht.

In dem zweiten Theile — physikalische Geographie — ist eine Uebersicht der Oberflächenverhältnisse gegeben, dann beschäftigt sich derselbe mit den Gletschern, Flüssen und Seen, und schliesslich mit den Ebenen. Der Gebirgszug, welcher durch diesen Theil von Neuseeland hindurchzieht, von Cook die südlichen Alpen genannt, erhebt sich in dem höchsten Gipfel Mount Cook zu 13 200 F. Engl. (4023 m), während die Pässe zwischen 3000 und 4000 F. hoch liegen. Der westliche Abfall dieses Gebirgsrückens ist bei weitem steiler, als der östliche, dem an der Küste Ebenen vorgelagert sind. Lange Rücken

erstrecken sich auf dieser Seite zwischen divergirenden Thälern von dem Hauptkamme und fallen alsdann gegen die Ebene ab.

Nur eine Berggruppe steht ausser Verbindung mit der Hauptkette, das ist Bank's Halbinsel, noch in quaternären Zeiten eine Insel, erreicht in Mount Herbert 3100 Fuss Engl. und ist ganz aus vulkanischen Massen mit Kratern zusammengesetzt. Die Küsten verdanken alle der Einwirkung des Meeres ihre jetzige Form.

Die Zahl der Thäler, welche von der Hauptwasserscheide herabkommen und aus Gletschern ihren Ursprung nehmen, beträgt auf dem flacheren östlichen Abhange nur 6, während diese Zahl auf dem steileren entgegengesetzten westlichen Abhange bis auf 16 steigt. Der grösste der Flüsse ist der Waitaki, welcher vom Tasmangletscher einschliesslich des Sees Pukaki eine Länge von 117 E. M. (188 km) besitzt und ein Gebiet von 4914 Q. M. E. umfasst. Dagegen haben die Flüsse auf der Westseite nur 12—14 E. M. (19—22 km) Länge. Die Gletscher reichten zum Theil bis an den oberen Rand der Ebenen und enden in nur 700 F. E. Meereshöhe. Diese Erscheinung wird auf die ausserordentlich grosse Regenmenge zurückgeführt, welche in Hokitika im Durchschnitt von 8 Jahren 113.1 Zoll E. betragen hat, während sie in Christchurch nur 25.7 Z. betrug.

Auch die Schneelinie wird dadurch sehr herabgedrückt, welche an der Westküste in der Gegend von Mount Cook 6000 Fuss E. (1830 m) hoch liegt. Dagegen endet der Tasmann Gletscher, welcher 18 E. M. (29 km) lang und an seinem unteren Ende $1^3/_4$ E. M. (2.8 km) breit ist, in einer Höhe von 2456 F. E. (748 m).

Zu beiden Seiten des Gebirges verbreiten sich Ebenen von dessem Fusse bis zur Meeresküste. Die bedeutendste ist die Ebene von Canterbury, welche den Ackerbau durch fruchtbaren Boden unterstützt und die Bevölkerung am meisten angezogen hat. Sie dehnt sich von Timaru bis Double Corner auf 112 E. M. (180 km) Länge von S. W. gegen N. O. aus und erreicht in der Mitte eine Breite von 50 E. M. (80 km) und erhebt sich hier am Fusse des Gebirges bis zu einer Höhe von 1500 E. Fuss (460 m.)

Unsere geologische Kenntniss von Neuseeland ist noch sehr jung, denn die ersten Nachrichten sind in der Arbeit von G. A. Mantell über die Reste von Dinornis 1850 enthalten, der die Geologie von Neuseeland von C. Forbes 1855 folgte. Der Verfasser begann seine Untersuchungen 1860, 1 Decbr.

Die geologische Zusammensetzung der südlichen Alpen ist schon in dem Relief derselben angedeutet. An dem steilen Westabhange treten die ältesten Formationen, ein Granitkern in der nordöstlichen Erstreckung und ein durchgehender Zug von Gneiss durch das ganze Gebiet hervor. Von dem westlichen Flügel ist nur am Hallsee eine Spur erhalten und der östliche Flügel reicht hoch am westlichen Abhang des Gebirges empor. Hier wie überall folgt dem

Gneiss: Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Phyllit, deren Schichten sämmtlich gegen S. O. steil einfallen. Diesen schliessen sich alsdann die ältesten paläozoischen Ablagerungen, die cambrischen und silurischen bis zu den jüngeren, den devonischen und carbonischen von Sandstein, Conglomerat, Thonschiefer und Schieferthon an, welche steil aufgerichtet und in Sattel und Mulden vielfach gefaltet bei weitem den grössten Theil der Provinz Canterbury einnehmen. Da bis jetzt in diesem ganzen Schichtensystem nur an zwei Stellen organische Reste aufgefunden worden sind, so ist eine nähere Bestimmung nicht möglich. Der Verfasser hat dieselbe nach der Lagerung und dem petrographischen Character als Westland, Waihao und Mount Torlesse-Formation unterschieden. Die letztere bei weitem am ausgedehntesten hat am oberen Rangitta Reste von Mollusken, darunter Brachiopoden, in den Clenthills zahlreiche Abdrücke von Farn geliefert. Wenn auch in dem Gebiete dieser Formationen einige abweichende Lagerungen an einzelnen Stellen beobachtet worden sind, so wird im Ganzen ihre Zusammengehörigkeit durch gleichförmige Lagerung nachgewiesen; jene mögen die Folge lokaler Störungen sein.

An eruptiven Gesteinen finden sich an dem S. O. Rande dieser Formation Diabase und Melaphyre mit ihren Conglomeraten und Tuffen. Sie beginnen in N. O. in der Nähe von Oxford, sind besonders in den Malvern Hills, am Rakaiva, am Mount Sommers, dem Ashburton und den Gawler Downs entwickelt. Sie sind mit ausgedehnten Mandelsteinen verbunden und erweisen sich nur jünger, als die aufgerichteten Schichten der Carbon-Formation. Anders verhält es sich mit dem Quarzporphyr und dem Pechstein, von welchem der Verfasser nachweist, dass er jünger als der Melaphyr ist. An den Coxhill, dem s. ö. Fusse des Mount Somers bedeckt der Pechstein und Quarzporphyr mit Pechsteinconglomerat und Tuff eine Reihenfolge von Sand, Thon, Schiefer, Tuffschichten, mit einem Braunkohlen und Lignitlager, welche in mehreren Horizonten zahlreiche Blattabdrücke enthalten, deren tertiärer Charakter kaum zu bezweifeln ist. So würden dann diese Eruptivgesteine, welche von Mount Somers eine Höhe von 5223 F. E. (1592 m) erreichen, in die tertiäre Zeit fallen.

Während von Hochstetter in der Nähe von Nelson bei Richmond Versteinerungen aufgefunden hat, welche ganz bestimmt der Trias und wohl deren mittleren Abtheilung dem Muschelkalk angehören und auf der Nord-Insel, an der Westküste beim Waikato-South head und am Kawhia-Hafen Belemniten und Ammoniten, die entweder auf Jura oder Kreide hinweisen, sind keine Spuren dieser mesozoischen Formationen in den Provinzen Canterbury und Westland bekannt geworden.

Die folgenden Formationen Waipara, welche der Verfasser als

»Cretaceo tertiary« bezeichnet, ruht auf der der Erosion längere Zeit ausgesetzt gewesenen Oberfläche des Porphyrs, und gehört daher entschieden in eine etwas jüngere Tertiärzeit als die so eben am Mount Somers bemerkten Schichten und dürfte daher beträchtlich jünger als die Kreideformation sein. Der Name rührt von v. Hochstetter her. Diese Ablagerungen finden sich am Fusse der südl. Alpen, mehr auf der O.-Seite, als an der W.-Seite entwickelt und in einigen Becken im Innern. Am Waipara bestehen die tiefsten Schichten aus losem Sande von 100 F. Mächtigkeit, in dem gegen oben schmale und nur eine Lagen von Braunkohle liegen, während in den Malvern Hills in einer ansehnlichen Mächtigkeit viele Lager auftreten und darunter mehrere, welche bauwürdig sind. Hier wie an allen übrigen Stellen sind die kohlenführenden Schichten von einem versteinerungsreichen Sandstein bedeckt, in dem die Schalen zahlreicher Mollusken mit den Knochen von Sauriern, Zähnen und Schuppen von Fischen und Pflanzenresten vereinigt sind. Darüber liegt sandiger Thoneisenstein, glaukonitischer und thoniger Sand, worin am Waipara die merkwürdigen Kalknieren mit den Resten von Sauriern vorkommen. Owen hat 3 Species von Plesiosaurus beschrieben, Dr. Hector ebenfalls und ausserdem noch 5 Species aus 4 neuen Genera. Es fällt allerdings sehr auf, in so neuen Ablagerungen das Jura-Genus von Plesiosaurus nochmals anzutreffen. Die Lagerungsverhältnisse scheinen aber so klar zu sein, dass daraus ein Zweifel an der Bestimmung der Waipara als Tertiärformation nicht erhoben werden kann. Dann folgen 300—400 F. mächtige Glaukonitsande und weiter thonige und kalkige Schichten, Kalkmergel, Kalkstein und zu oberst ein kalkiger Glaukonitsandstein, welcher den viel benutzten Baustein von Waipara, Weka Pass und Castlehill bildet und reich an organischen Resten ist, unter denen Cetaceen und Vogelknochen sich befinden.

Die Entwickelung der Waiparaschichten an der W. Seite der südlichen Alpen zeigt sich etwas verschieden von der so eben beschriebeneo auf der O. Seite. Dieselben sind am besten an den Ufern des untern Greyflusses von der Brunner Kohlengrube bis zu den Colden Kalksteinen sichtbar und erreichen hier eine Mächtigkeit von mindestens 5000 F. E. Die untersten Schichten bestehen aus einer groben Breccie, darauf folgen glimmerige und Feldspath-Sandsteine mit Schiefern, die eine Reihe von Kohlenlagern einschliessen, deren mächtigstes 15 F. stark ist. Die darüber liegenden Thone enthalten die Schaalen von Meeres-Mollusken, welche von denen verschieden sind, welche an der O.-Seite die kohlenführenden Schichten bedeckten. Höher folgen eisenschüssiger Sandstein mit Nieren von Thoneisenstein, Grünsand, dunkeler Mergel und zu oberst liegt der unter dem Namen Cobden bekannte Kalkstein, welcher eine Reihe von Versteinerungen enthält, die sich aber ebenfalls von denen im Waiparabau-

sandstein besonders dadurch unterscheiden, dass die dort am meisten hervortretenden Formen hier fehlen.

In dieser Formation treten eruptive Gesteine theils in der Form von Decken oder Lagern, theils als Gänge auf, die ersteren betrachtet der Verfasser als Lavaströme. Sie haben als Gesteine einen basaltischen Charakter, und werden als Dolerite und Anamesite nach der Grösse ihrer zusammensetzenden Körner bezeichnet. Ueber ihren wirklichen Mineralbestand ist Nichts bekannt. Dieselben bezeichnen in der Schichtenfolge drei Horizonte. Der älteste geht den Braunkohlen führenden Schichten voraus, oder fällt mit denselben zusammen, der mittlere folgt auf den Muschelsandstein über den kohlenführenden Schichten, oder sogar auf den Grünsand und der jüngste schliesst diese Formation. Die vorzüglichsten Localitäten sind die Malvern Hills, Hasper's Hills und Dean's Range auf der O. Seite; beide Seiten des Paringaflusses und Tauperikaka Point.

Die folgende Abtheilung der Tertiärschichten Oamaru erreicht z. Th. eine ansehnliche Mächtigkeit, bedeckt die vorhergehende gleichförmig oder auch ungleichförmig und liegt auch unmittelbar abweichend auf den jüngeren paläozoischen Schichten (Carbon). Sie findet sich auf der S. Seite des Motanauflusses nahe an der Küste, am Mount Brown, am Abhange des Mount Grey, an der linken Seite des Bakaia, am Rande der Canterbury Ebene und zwischen dem Mittellaufe des Opihi und Waitaki. Einzelne inselförmige Stellen derselben erreichen am O. Abhange des Gebirges eine Meereshöhe von 5000 F., so an der Esk, W. von Mount Torlesse, auf beiden Seiten des Sees Heron bis zu den Quellen des Hakataramea. Auf der W. Seite fehlt sie ganz.

Die Gesteine der Oamaru-Formation unterscheiden sich wenig von denen der Waipara. Kohlige Schichten finden sich in ihrem untern Theil, der aus Thon oder Quarzsand mit mehr oder weniger Glaukonit besteht. Am Mount Brown liegt auf der Waiparaformation grauer und grünlicher kalkiger Sand, theils glaukonitisch oder thonig, theils mit schmalen Lagen von Thonmergel und grobem Sandstein. Derselbe erreicht eine Mächtigkeit von einigen 100 Fuss und enthält Meer-Mollusken, und wird von dunkelm bläulichen Sand überlagert, in dem sich rostfarbene, tuffartige oder Trümmerkalksteine einstellen und nach oben hin immer mehr zunehmen, bis zu dem obersten 30 bis 40 F. starken Kalklager, welches aus Trümmern von Muschelschalen und Korallen besteht und den Gipfel des Mount Brown und der benachbarten Berge bildet. Gegen S. W. geht dieses Lager in einen kalkigen und glaukonitischen Sandstein über. Ebenso zeigen die Profile auf der linken Seite des Ashburtonflusses oben Kalklager, die aus Muschel- und Korallentrümmern bestehen, darunter kalkige Sandsteine, vulkanischer Tuff, der nach unten in glaukonitischen Sandstein übergeht, kalkiger Sandstein, Grünsand, Kalkstein

mit Muschelschalen und eine mächtige Lage von Quarzsand, der auf zersetztem Quarzporphyr aufliegt. Am Kakahu, einem Zuflusse zum Opihi liegt zu unterst Schieferthon, ein Braunkohlenlager von 20 Zoll mit Nieren von Pyrit, 18 F. Schiefer, ein zweites Kohlenlager 51 Z. stark, darüber Grünsande mit Muschelbänken.

Am Waitangi an der S. Grenze der Provinz kommt ein 12 F. starkes Lager von Braunkohle über 30 bis 40 F. mächtigem Thon und von 10 F. scharfem weissen Quarzsand bedeckt war. Die Braunkohle enthält viele flachgedrückte Stämme und Zweige und scheint aus Torf entstanden zu sein. Ein Verzeichniss der in dieser Formation aufgefundenen Mollusken weist 3 Pteropoden, 29 Gasteropoden, 36 Lamellibranchiaten, 10 Brachiopoden auf.

Die eruptiven Gesteine, welche mit dieser Formation verbunden sind, zeigen sich, wie bereits bemerkt am Ashburton als Tuffe (Lapillen und Asche), an anderen Stellen, wie zwischen dem Ashburton und dem Northern Hinds als Palagonit. Gänge, welche am Ashburton, Rakaia und Acheron auftreten, so wie das ausgedehnte Plateau, an dessen unterem Ende.

Als jüngste der Tertiärformationen wird die Pareoraformation aufgeführt. Sie beginnt an der Ostküste zwischen dem Blyth und Motanauflusse und setzt bis zum Waipara fort, wo die Ebenen von Canterbury ihren Anfang nehmen. Eine bedeutende Entwickelung erlangt dieselbe am Kakahu und an den Ufern des Opihi, Pareora und Otaio und lagert hier gewöhnlich ungleichförmig auf den Oamaruschichten. Die wichtigsten inselförmigen Ablagerungen in dem Becken des Broken River und am Heron-See steigen bis zu 3000 F. Meereshöhe an. Die Schichten sind sandiger und thoniger Art, Thone, merglige und loose Meersande. Die Thone enthalten häufig Nieren von sandigem Kalkstein und ähnliche Schichten, die vielfach mit einander abwechseln. Dieselben enthalten zahlreiche Versteinerungen, sehr gut erhalten. Darüber folgen Conglomerate von Flussgeschieben, die aus dem oberen Laufe des Waipara stammen, aber auch die Zerstörung älterer Tertiärschichten nachweisen. Diese Schichten erreichen eine Mächtigkeit von 300 Fuss. Einige Schichten bilden förmliche Austerbänke, darunter auch *Ostrea Nelsoniana* Zit., welche mit der jetzt an der Küste von Neuseeland lebenden Auster in der Form übereinstimmt, sich aber durch die Dicke der gewölbten Schale unterscheidet. Die obersten Schichten dieser Formation bestehen aus losem Meersand, bisweilen kalkhaltig, mit vielen Trümmern von Muschelschalen; kalkige feste Sandsteine ragen in Felsen daraus hervor.

Auf der W. Seite, wo die vorhergehende Formation Oamaru ganz fehlt, kommen Schichten vor, welche sich denen der Pareora wohl vergleichen lassen. Sie haben dort den Namen Kanieri-Gruppe erhalten. Erst jetzt sind daraus wenige Versteinerungen bekannt

geworden und wird erst später über die Identität beider Gruppen von Versteinerungen entschieden werden können.

Das Verzeichniss der Versteinerungen der Poreora-Formation weist 6 Pteropoden, 71 Gasteropoden, 48 Lamellibranchiaten und 3 Brachiopoden nach. Von diesen kommen bereits in der Oamaru-Formation 2 Pteropoden, 13 Gasteropoden, 12 Lamellibranchiaten und alle 3 Brachiopoden vor. Bei der Unvollständigkeit beider Verzeichnisse dürften kaum sichere Schlüsse daraus zu ziehen sein.

Unter diesen Species befinden sich folgende, welche gegenwärtig noch leben:

*Dentalium giganteum* Sow.
» *conicum* Hutton.
*Fusus dilatatus* Quoy.
» *colus* Lin.
*Neptunea nodosa* Quoy.
*Acus nitidus* Hind.
*Pleurotoma Buchanani* Hutton.
» *Awamoensis* »
*Triton minimus* Hutton.
*Voluta pacifica* var. r.
*Natica Zealandica* Quoy.
» *solida* Sow.
*Struthiolaria scutulata* Desh.
*Turitella rosea* Quoy.
*Calyptraea maculata* Quoy.
*Crypta costata* Desh.
» *contorta* Quoy.
*Turbo superbus* Zittel.
*Panopaea Zealandica* Quoy.
*Saxicava artica* Lin.
*Mactra inflata* Hutton.
*Zenatia acinacis* Quoy.
*Psammobia lineolata* Gray.
*Chione Stuchburgi* Gray.
» *Thatii* Gray.
*Dosinia subrosea* Gray.
*Tapes intermedia* Quoy.
*Cardium striatulum* Sow.
*Lucina divaricata* Lam.
*Modiola albicosta* Lam.
*Pectunculus laticostatus* Quoy.
*Pecten Hochstetteri* Zittel.
*Rhynchonella nigricans* Sow.

Diese 33 Species machen hiernach nahe 26 Procent der Mollusken-Fauna der Poreora aus, nach der Angabe von Hutton soll sich jedoch dieser Gehalt an lebenden Formen auf 37 Procent belaufen.

Von der Westküste bei Kanieri werden überhaupt nur 10 Species angeführt, von denen kommen an der Ostküste 4 vor, bleiben also 6, die bisher nur an der Westküste gefunden worden sind.

Die erloschenen Vulkane der Bankshalbinsel südöstlich von Christchurch treten unmittelbar inselförmig aus dem Meer hervor, erreichen im höchsten Gipfel 3050 F. E. (920 m) und zeigen an der Küste enge tief einschneidende Buchten. Der sonst elliptische Umriss hat eine Länge von 31 E. M. (50 km) bei 20 E. M. (32 km) Breite. Die höchsten Punkte werden von den Kratern des Mount Herbert und Mount Sinclair zwischen den Häfen Lytelton und Akaroa gebildet. Die ältesten Gesteine auf dieser Halbinsel gehören den paläozoischen Schichten an, welche einen sehr beschränkten Raum zwischen Lyttelton Hafen und dem See Ellesmere einnehmen und um Mt. queens Pass eine Meereshöhe von 600 F., an der S. W.

Fortsetzung von Mount Herbert von nahe 1000 F. erreichen. Hier treten Quarzporphyre, wie an den Malvern Hills und Mount Somers auf, welche von Pechstein begleitet werden. Auf der S. Seite des Mt. Queen Passes in 200 Fuss Höhe über dem Meere kommen zwei Schieferschichten mit verkohlten Stämmen und Wurzeln vor, welche durch lose Conglomerate getrennt werden, deren Verhältnisse aber undeutlich sind.

Der Ablagerung derselben folgen mächtige Ergüsse von Rhyolith; ein 100 Fuss mächtiger Gang durchbricht das Conglomerat am Gebbie Pass und führt Saalbänder von Obsidian. Wenn die früheren Ausbrüche submarin gewesen sind, so folgen dieselben nun bereits auf dem trocknen Lande und fehlt jede Spur von Meermuscheln in den Tuffen.

Der älteste Krater, der sich noch nachweisen lässt, bildet den Hafen von Littelton, eine ansehnliche Caldera. Die Mitte desselben liegt wenig südlich von der Quail-Insel. Durch die Kraterwand desselben ist der Tunnel der Christchurch- und Littelton-Eisenbahn (1861—1865) in einer Länge 8598 F. E. (2.62 km) getrieben worden und hat 61 Lavaströme von dichtem Basalt, 54 Lavaströme von schlackigen Gesteinen, die in Schlackenanhäufungen übergehen, 39 Lagen von Auswürfen und 19 Lagen von Laterit, Thon und Oberflächenstoffen (Dammerde) nebst 32 Gängen blossgelegt. Von diesen letzteren sind 18 trachytisch, 5 trachydoleritisch und 9 basaltisch. Auf der innern Seite des Vulkanringes gegen die Caldera ist ein mächtiges Lehmlager angetroffen worden, welches auf dem Gesteinsschutt am Abhange liegt, der sich von den ungemein verwitterten, darunter liegenden vulkanischen Massen nicht scharf absondert. Der Lehm wird dem Löss verglichen und seine Entstehung dem Regen, Wind und der Vegetation zugeschrieben. Von grossem Interesse ist das Profil einzelner Theile des Tunnels im Maassstabe von $^{1}/_{480}$, woraus die Lage der Lavaströme und der Gänge hervorgeht. Eine so anschauliche Darstellung der Zusammensetzung eines vulkanischen Kegels dürfte sonst wohl kaum vorhanden sein.

Zahlreiche chemische Analysen der Gesteine aus dem Tunnel sind in dem Laboratorium der geologischen Anstalt von Neu-Seeland in Wellington gemacht worden, einige auch in der geologischen Reichsanstalt in Wien. Die mikroskopische Untersuchung derselben bleibt noch zu erwarten.

Die alluvialen Goldfelder von Westland finden sich unmittelbar über den losen, eisenschüssigen Sanden der Pareoraformation, welche der Verfasser als den grossen oder unteren Golddrift von Neu-Seeland bezeichnet und für Delta- und Flussabsätze hält. Dieselben bestehen aus Blöcken, Geschieben, Geröllen und Lehm (Schlick), in denen das Gold von den Gebirgsabhängen kommend aufgehalten worden ist. Diese Ablagerungen sind seitdem der grössten Zerstö-

rungen durch den Ablauf des Wassers ausgesetzt gewesen und nur an günstigen Stellen erhalten geblieben, von denen die wichtigsten die Greenstone, Kumara, Waimea, Kanieri und Ross Seifenwerke sind. Die Wasserläufe haben hier den Goldgehalt der Ablagerungen vorzugsweise concentrirt. So hat sich bei Waimea, wo der Fluss eine Insel, bildet eine Lage von 2 Fuss als sehr reich bewährt und weiter aufwärts ein schmaler Streifen nahe über dem Wasserspiegel, während eine 20 Fuss höhere Terrasse nur unter besonderen Umständen die Arbeit lohnt.

Eine Muschelbank, 100 Fuss über dem Meeresspiegel, nahe der Mündung des Motanauflusses, enthält nur Species, die noch jetzt an derselben Küste leben mit einziger Ausnahme von Mactra rudis. Dieselbe verschwindet in südlicher Richtung schon gegen den Waipara hin und es sind sonst keine Spuren so hoher Strandlinien bekannt, welche auf eine Höhe von 15 bis 20 Fuss beschränkt bleiben. Es bleibt zweifelhaft, ob diese Hebung der Küste der grossen Gletscher-Ausdehnung vorausgegangen ist, da sich in der Nähe derselben keine Spuren dieser letzteren finden.

Der Löss, ein kalkhaltiger Lehm enthält Landschnecken und Moaknochen, welche grössentheils mit merglichen Concretionen umgeben sind, ist bereits oben auf der Banks Halbinsel angeführt worden. Der Verfasser stimmt mit den Ansichten des Prof. von Richthofen über dessen Bildungsweise überein. Derselbe findet sich im Norden der Provinz von den Canterbury Ebenen bis an den Fuss von Mount Grey und erstreckt sich so weit wie die Heiden von Ashley und Moeraki; im Süden auf dem Südufer des Orari bis zu dem Plateau von Timaru, von Mount Horrible an verliert sich derselbe im Ansteigen, während er an der Küste 70—80 F. hohe Wände bildet.

Die einstmalige Ausbreitung der Gletscher und ihrer Moränen wird durch eine besondere Karte nachgewiesen. Dieselbe erreichte auf der W. Seite von Hokitika bis zum Paringa die Meeresküste, auf der O. Seite den oberen Raud der Canterbury Ebene. Die heutigen Gletscher sind nur noch schwache Ueberreste derselben. Die vorzüglichsten derselben sind zur Vergleichung auf der Karte verzeichnet. An der W. Küste zeigen sich ausgedehnte Moränenschutt-Anhäufungen; die End-, Mittel- und Seitenmoränen lassen sich nachweisen, welche bei dem Rückgange der Gletscher zurückgeblieben sind. Von diesen Moränen ragen gewaltige Blöcke aus dem Meer hervor, und die Brandung zeigt, dass sich diese Schuttanhäufungen auf eine ansehnliche Strecke in das Meer ausdehnen. Zwischen den Moränen liegen ebene Meerflächen, Ausfüllungen von Lagunen, die von Sand- und Geröllbänken vom Meere getrennt worden waren.

Auf der Ostseite zeigen sich die untersten Spuren des Waitaki Gletschers, 6 M. unterhalb der Mündung des Hakataramea und 112 E. M. (12.5 km) von der Firnmulde des Takapo entfernt. Die 4

Gletscher der oberen Thäler vereinigten sich in der Mackenziefläche in einer Breite von 30 Meilen. Da diese Eismasse eine Höhe erreichte, welche die auf der östlichen Seite befindlichen Pässe Burke, Mackenzie und Hakataramea überstieg, so bildeten sich hier Seitenmoränen, die sich zum Theil weiter unterhalb mit dem Hauptgletscher vereinigten. Der Burke-Gletscher ging in dem Thale nieder, in dem gegenwärtig die Opuha-Ebenen liegen. Der Hauptgletscher hat in der Mitte seiner Längenerstreckung eine Dicke von etwa 5000 F. gehabt, so zeigen die Seitenmoränen und die Rundhöcker an den Thalrändern. Nachdem die Gletscher einen bestimmten Rückgang erfahren hatten, bildeten sich oberhalb der verlassenen Endmoränen, die Seen, im Takapo, Pukaki, Ohau und die ausgedehnte Sumpffläche im Thale des Ahuriri. Oberhalb des Sees Takapo steigen die Seitenmoränen an dem Abhange bis 2000 F. über den Spiegel des Sees und höher hinauf in den Thälern Tasman und Godley zeigen sich Gletscherspuren bis nahe zu 4000 F. Höhe, begleitet von Ablagerungen in früheren Gletscher-Seen, die eine sehr hohe Lage besessen haben.

Die Formation der Canterbury Ebenen ist von dem Verfasser schon im Jahre 1864 erläutert worden, welcher dieselben als den Absatz mächtiger Ströme betrachtet, welche aus dem unteren Ende der grossen Gletscher hervorbrachen und eine fächerförmige Form annahmen. Ausnahmen bilden die Anhäufungen von Moränenschutt in den höheren Theilen, die Sandabsätze um die Bankhalbinsel und die theilweisen Süsswasser-Ablagerungen in dem früheren Becken des Ellesmere Sees. Die fächerförmigen Ablagerungen jedes Flusses sind scharf begrenzt und so ist die Ebene an den Flüssen gebildet, welche noch jetzt durch dieselbe hindurchfliessen. Das Material dieser Ablagerungen besteht daher aus Geschieben, Geröllen, Sand und Gletscherschlamm. Die Flüsse Ashburton, Rakaia und Rangitta vereinigten sich, ehe sie das Meer erreichten und bildeten von ihrer Vereinigung aus eine gemeinsame Ablagerung. Wo das Meer den Bogen derselben zwischen dem Rakaia und Rangitta angegriffen hat, ist ihre Zusammensetzung deutlich zu beobachten.

Die Bildung des Dammes, welcher die damalige Bank-Insel mit der Küste verbindet, hängt mit den Materialien zusammen, welche der Bakaia herabführte und der Meeresströmung, welche diese Materialien in der Richtung von S. gegen N. bewegte. Die Lagune, von der der Ellesmere-See nur ein Ueberbleibsel ist, wurde durch die Bank (Barre) abgeschnitten, deren Materialien von den nördlichen Flüssen zugeführt wurden. Der Damm, welcher die Halbinsel mit dem Lande verbindet, erreicht nur 26 Fuss Meereshöhe. Die oben bereits angeführte Hebung in dieser Zeit von etwa 15—20 Fuss und kleine Schwankungen genügen, um die Bildungen in den Nähe von Christchurch zu erklären. Genaue Höhenmessungen aus der Canterbury Ebenen erläutern diese Verhältnisse in vollständiger Weise.

Die jüngeren und jüngsten Bildungen, welche der Verfasser den quaternären und recenten Perioden zuschreibt, fasst derselbe in der Weise auf, dass er den Anfang der quaternäre Periode mit den ersten Zeichen der Anwesenheit des Menschen verbindet. Neuere Funde, die mit dem Fortschreiten der Cultur zusammenhängen, können diese Grenze allerdings verschieben und weiter zurück verlegen. Sollte es sich späterhin zeigen, dass der Mensch bereits in der späteren Zeit der Gletscherperiode gelebt habe, dann wird allerdings diese Abtheilung ganz aufzugeben sein.

An der Westküste in der Bruce Bay zwischen Heretanewha Point und Makowiho Point, 10 M. nördlich von der Mündung des Paringaflusses sind in einem Goldseifenwerk auf dem Liegenden des goldführenden, schwarzen Eisensandes, das hier mit 14 F. 9 Z. (4.5 m) Sand- und Geschiebelager bedeckt ist und aus Geröllen mit Thon verbunden besteht, zwei Steingeräthe gefunden worden, ein Meissel von grünem Hornstein, theilweise polirt und ein Schleifstein von grobem grauen Sandstein. Die Fundstelle liegt 525 F. von der Fluthmarke entfernt und ist mit alten Bäumen bestanden. Die Höhe der Bedeckung weist auf ein hohes Alter hin. Auf der Ostseite ist die wichtigste Stelle die Pointhöhle mit Moaknochen an der Nordwand der Bankshalbinsel, 40 Fuss von der Krone der Sumner Strasse entfernt. Der Verfasser hat hier im Jahre 1872 wichtige Ausgrabungen veranstaltet. Der beinahe ebene Boden von Meersand bedeckt den Felsen und reicht am Eingange bis 4$^1/_2$ Fuss über die Fluthmarke und hebt sich am Ende bis auf 8 Fuss. Einige zerschlagene Moaknochen und Steine, die als Feuerheerde gedient haben, sind 1 Fuss hoch mit Sand bedeckt. Nachdem das Meer die Höhle verlassen hatte, sind so viele Steine aus deren Decke herabgefallen, dass dieselben eine Art von Lager, 6 Zoll stark bildeten und dazwischen liegen Knochen in grosser Menge, Holzkohlen und Asche. Darüber findet sich eine Lage von den Abfällen menschlicher Thätigkeit und Asche 3 bis 4 Z. stark. Der Verfasser bezeichnet dieselbe als »dirtbed«, wörtlich übersetzt Schmutzlage, Culturschicht. Am Eingange der Höhle war dieselbe mit Küchenabfällen der Moa-Jäger erfüllt. Nach der Bildung dieser Lage verschwinden die Reste der Moa-Jäger mit ihren rohen und polirten Steingeräthen, bearbeiteten Knochen, Zierrathen, Resten von Booten, Speeren und Feuerhölzern mit einem Male.

Die Höhle scheint nun während eines längeren Zeitraumes unbewohnt geblieben zu sein; die Trennung zwischen der Kulturschicht und der darüber liegenden Muschellage ist sehr scharf und dazwischen findet sich eine Lage von Flugsand, die am Eingange 1 Fuss stark ist, nach Innen hin schwächer wird und ganz verschwindet. Darauf liegen die Muschelschalen als Reste der Mahlzeiten lagenweise wechselnd oder vermengt mit Asche, Flachsstücken, Blätter von Kohlpalmen, verkohltem Holz, Resten von Matten, Holz- und Steingeräthen.

Die Stärke dieser Schichten der Muschel-Esser beträgt am Eingange der Höhle gegen 8 Fuss und sie verschwinden am Ende der Hauptkammer. Die Reste der Muscheln stimmen mit denen überein, welche auch jetzt noch die benachbarte Meeresbucht bewohnen und aus der die Sandablagerungen die Bewohner des hohen Meeres bereits vertrieben hatten.

Etwa 200 Fuss östlich von der Höhle findet sich eine ausgedehnte Sandfläche die bis 30 Fuss über die Fluthmarke ansteigt, auf welcher zuerst die Moa-Jäger und dann die Muschel-Esser sehr bedeutende Lagerplätze hatten. Die Küchenabfälle beider sind an einigen Stellen durch den leicht beweglichen Sand durch einander gemengt, an anderen sind dieselben aber wohl erhalten und zeigen dieselbe Zeitfolge, wie in der Pointhöhle.

Solcher Lagerplätze finden sich noch viele, an dem alten Flusslauf des Waima Kariri, welcher sich damals in die Lagune Ellesmere ergoss, am linken Ufer des Rakaia, nahe an seiner Mündung.

An allen Stellen zeigen sich beträchtliche Veränderungen in den Oberflächenverhältnissen, seitdem die Muschel-Esser verschwunden sind und noch grössere, seitdem die Moa-Jäger, welche wahrscheinlich diese grossen Dinornithiden ausgerottet haben, den Schauplatz verlassen haben. Danach verschwinden diese beiden verschiedenen Volksstämme im Dunkel der Zeiten.

In der Pointhöhle finden sich in den Moa-Jägerschichten die Knochen von *Meiornis didiformis* u. *Euryapteryx rheides* am häufigsten, ferner von *Dinornis robustus*, *Palapteryx crassus*, *Euryapteryx gravis*, *Meiornis casuarinus*, *Aptornis defossor u. Apt. otidiformis* als ausgestorbene und von *Eudyptula undina*, *Anas superciliosa*, *Graculus punctatus*, *Gr. carbo*, *Gr. varius*, *Gr. brevirostris*, *Ossifraga gigantea*, *Nestor meridionalis*, *Apteryx australis*, *Stringops habroptilus* als noch lebende Species vor. Die beiden letzteren kommen aber schon lange nicht mehr auf der Halbinsel-Bank vor und haben sich auf die Westseite des Gebirges zurückgezogen.

In den Schichten der Muschel-Esser finden sich die Schalen von *Chione Stuchburgi*, *Mesodesma Chemnitzii*, *Amphibolla avellana*, *Mesodesma cuneata* sehr zahlreich; nur an einer Stelle *Lutraria Deshaysetii* unmittelbar auf der Culturschicht und einzeln *Mactra discora*, *Voluta pacifica*, *Turbo smaragdinus*, *Unio aucklandicus* und *Haliotis iris*, oder die Reste der vorher angeführten Vögel mit Ausschluss der ausgestorbenen Dinornithiden.

Aus dem höchst interessanten Abschnitt über die Dinornithiden oder die Moa will ich nur einige Thatsachen hervorheben, da Herr Geh.-Rath Troschel in unserer Sitzung vom 11. December 1876[1]) einen ausführlicher Vortrag über diese merkwürdigen Reste aus Veranlassung des werthvollen Geschenkes des Verfassers an das Museum

1) Sitzungsberichte 1876, S. 244.

in Poppelsdorf gehalten hat. Die ältesten Spuren der Moaknochen finden sich zuerst in Moränen-Ablagerungen, Schlammlagen und Flussabsätzen der grossen Gletscher-Periode, welche sich den unteren Enden der grossen Gletscher anschliessen, in Tiefen bis 100 Fuss unter der Oberfläche; im Löss sehr häufig bis über 50 F. tief. In der quaternären Periode finden sich die Moaknochen in Torfmooren, in Schlamm, Schlickabsätzen, mit Löss der Ebenen und der niederen Hügel, in Höhlen und Spalten d. h. überall, wo die Verhältnisse ihrer Erhaltung günstig waren. Es ist höchst auffallend, dass die Maoris, welche dieselben wohl kannten, sowohl dem ersten Endecker Cook noch auch vielen Europären, die sich lange auf den Inseln aufgehalten haben, durchaus keine Mittheilung darüber gemacht haben. Sie hielten dieselben nicht für die Knochen ausgestorbener Vögel. Die erste Kunde darüber findet sich in dem Werke von Pollock, welcher sich während der Jahre 1831 bis 1837 in Neuseeland aufgehalten hat, aber auch hier fehlt das Wort »Moa«. Bei den Eingebornen fanden sich nur ganz fabelhafte Berichte von einem grossen Vogel, der einst die Inseln bevölkert habe. Erst nachdem eine Menge von Knochen an R. Owen nach England gelangt, konnte dieser im November 1839 die ersten Resultate seiner berühmten Untersuchungen bekannt machen. Bis jetzt sind 15 Species von Dinornithiden bekannt, von denen 3 bisher nur auf der Nord-Insel aufgefunden worden sind.

Ausserdem hat R. Owen noch aus anderen Familien beschrieben: *Aptornis otidiformis*, *Apt. defossor*, *Notornis Mantelli*, von denen der letztere noch jetzt in den Gebirgen der südwestlichen Ecke der Insel leben soll und *Cnemiornis calvitrans* von Dr. Hector beschrieben.

Aus der Beschreibung der Pointhöhle geht bereits hervor, dass die Dinornithiden seit einer sehr langen Zeit vertilgt oder ausgestorben sind und diese Wahrnehmung hat der Verfasser überall bestätigt gefunden.

Die Fundstelle, welche die meisten Moaknochen geliefert hat, ist Glenmark Creek, ein Bach, der einige Meilen oberhalb der Mündung des Omihi in den Waipara dem ersteren zufliesst. Die Ablagerungen des Omihi haben das Thal des Glenmark Creek abgedämmt, einen See gebildet, der mit Flussgeschieben, Sand- und Torflagen erfüllt worden ist. Unterhalb des Dammes fliesst der Glenmark Creek durch die Ablagerungen im Omihithal. Hier sind Moaknochen unter einer mindestens 60 Fuss starken Ablagerung von Flussgeschieben gefunden worden. Weiter abwärts ist das Torflager, in dem die Knochen liegen, mit 16 F. Sand und Lagen von kleinen Bachgeschieben bedeckt. Noch weiter abwärts bei der Eisenbahnstation Glenmark, wo der Bach quer durch das 1/4 M. (400 m) breite Thal fliesst, ist das Torflager mit 21 Fuss Löss, Geschiebe und Sand bedeckt. Hier sind unzählbare Knochen von Moa gefunden, keine ganze Skelette bei-

sammen, nur einige zusammengehörende Knochen, fast die meisten durcheinander, verschiedene Species Alterstufen. Unter diesen Knochen bilden die von *Maiornis casuarinus* etwa $^1/_4$ von *Maionornis didiformis* $^1/_5$. Der Verfasser bemerkt hierbei als auffallend, dass unter dieser grossen Zahl von Knochen niemals Reste von *Oxydromus australis* (dem Weka oder Woodhen), dem gegenwärtig auf der Insel überall vorkommenden Vogel, gefunden worden sind.

Als wichtig ist zum Schlusse hervorzuheben, dass ebenso wie die verschiedenen Familien und Species ziemlich gleichzeitig auftreten, sie auch ebenso verschwinden und darin ein Unterschied nicht nachgewiesen werden kann.

Prof. Frhr. von Richthofen gab eine Uebersicht des Arbeitsplanes und der bisherigen Unternehmungen der Africanischen Gesellschaft in Deutschland, deren Vorsitz im Mai v. J. von ihm an Herrn Dr. Nachtigall übergegangen ist. Schon im Jahre 1873 waren auf Prof. Bastians begeisterte Anregung die geographischen Gesellschaften Deutschlands zu einer »Deutschen Gesellschaft zur Erforschung des äquatorialen Central-Africa« zusammengetreten, welche sich rein wissenschaftliche Ziele setzte und ihre Thätigkeit auf die äquatorialen Theile von Afrika beschränkte. Eine Anzahl Reisender wurde von ihr unter Dr. Güssfeldts Leitung nach Loango geschickt, um in das Innere vorzudringen. Doch stellten sich in der Zersplitterung des Landes unter viele kleine unabhängige Häuptlinge Hindernisse in den Weg, deren Ueberwindung trotz der Energie des Leiters der Expedition und der grossen aufgewandten Geldmittel nicht gelang. Mit denselben Schwierigkeiten kämpfte Dr. Lenz, welcher beauftragt wurde, von Ogowé aus nach dem Innern zu gehen, aber trotz bewundernswürdiger Ausdauer die Ausführung des Projectes seinem glücklicher gestellten Nachfolger, dem Marquis de Brazza, überlassen musste. Einen bedeutenden Erfolg hatte die Gesellschaft nur auf einer südlicheren Linie, wo Dr. Pogge den ihm vorgezeichneten Plan, von Loanda über Cassange nach Mussumba, der weit im Innern gelegenen und noch von keinem Europäer besuchten Residenz des mächtigen Negerfürsten Muata Yamvo vorzudringen, ausführte. Ende 1876 bildete sich in Berlin aus Vertretern verschiedener Berufsclassen die »Deutsche Africanische Gesellschaft«, welche sich, im Anschluss an die kurz vorher durch die Initiative des Königs der Belgier ins Leben gerufene »Internationale Africanische Association«, neben der wissenschaftlichen Erforschung die Erschliessung Africas für Cultur, Handel und Verkehr zum Ziel setzte. Später vereinigte sie sich mit der älteren Gesellschaft zu der fortan allein bestehenden »Africanischen Gesellschaft in Deutschland«. Als ihre Hauptaufgabe erkennt die letztere die systematische Erforschung und Erschliessung des Congo-Beckens als des vermuthlich wichtigsten Theils von Africa. Da der Zugang von Westen her schwierig ist,

wurden zwei im Norden und Süden der unbekannten Region gelegene, von West nach Ost gerichtete Linien als Operationsbasen bestimmt, nämlich einerseits diejenige, auf welcher Dr. Pogge nach Mussumba reiste, mit der Verlängerung bis Nyangwe am oberen Congo, andererseits eine Linie, welche von dem innersten Theil des Golfes von Guinea nach Wadai gerichtet ist. Von der ersteren sind die Forschungen nordwärts, von der zweiten südwärts gegen den Congo hin vorzuschieben. Ausserdem sollten von Osten her die belgischen bezw. internationalen Operationen in dem Bestreben, die praktische Verbindung von Zanzibar mit Nyangwe oder einem anderen Schifffahrtsplatz am Congo durch Anlage einer Reihe fester Stationen herzustellen, möglichst unterstützt werden. Es sind demgemäss drei Aufgaben verfolgt worden: 1) Auf die südliche Linie wurde im Herbst 1877 der Ingenieur Schütt geschickt, um durch Kartenaufnahmen den Boden für die nachfolgenden Reisenden vorzubereiten. Derselbe hat mit gutem Erfolg neue unbekannte Gegenden nordöstlich von Cassange besucht und bei seiner Rückkehr im Herbst 1879 Kartenaufnahmen seiner gesammten Reisewege mitgebracht. Nach derselben Linie wurde im Herbst 1878 Herr Dr. Max Buchner gesandt, der sich nach den letzten Berichten weit nordöstlich von Cassange befand. Von seiner Unternehmung wird eine vielseitige Bereicherung der Kenntniss jener Gegenden erwartet. 2) Nach der nördlichen Operationsbasis brach im Herbst 1878 Herr Gerhard Rohlfs in Begleitung des Zoologen Dr. Stecker auf. Auf dem Wege von Tripolis nach Wadai, wo erst die eigentliche Arbeit beginnen sollte, hatte die Expedition das Missgeschick, in der Oase Kufarah überfallen und beraubt zu werden, so dass sie zur Umkehr gezwungen war. Herr Dr. Stecker wird nun allein versuchen, über Bornu gegen den Congo vorzudringen. Zum Zweck der Ausbildung für die schwierige Arbeit auf der nördlichen Operationsbasis, wo die gründliche Kenntniss der arabischen Sprache erforderlich ist, sollten dem Gesammtplane gemäss einige Reisende mit kleineren wissenschaftlichen Aufgaben im nördlichen Africa betraut werden, um sich später dem Sudan zuzuwenden. Zunächst ist Dr. Oskar Lenz zu diesem Zweck nach Marokko geschickt worden, um eine geologische Aufnahme des hohen Atlas auszuführen. 3) Zur Unterstützung des von der Internationalen Africanischen Association entworfenen und durch die Aussendung belgischer Expeditionen inaugurirten Planes wurde zuförderst ein Beitrag von 10 000 M. nach Brüssel gesandt. Ausserdem ist die Anlage einer deutschen Station zwischen Zanzibar und dem Taganyika-See in Aussicht genommen. Der erlauchte Präsident der Internationalen Africanischen Association hat zu diesem Zweck der Deutschen Africanischen Gesellschaft eine Beihülfe von 40 000 fr. angeboten. Die Expedition wird voraussichtlich in kurzer Zeit aufbrechen.

Prof. Schaaffhausen sprach über ein im vorigen Sommer am Main bei Seligenstadt in der Nähe eines Braunkohlenlagers gefundenes menschliches Skelet, von dem er einige Theile vorlegte. Nach den genauen Fundangaben des Herrn Dr. Mitscherlich lag es unter ganz ungestörten Alluvialschichten etwa $6^1/_2$' tief auf dem Diluvialkies, als wenn der Körper dort nicht begraben, sondern angeschwemmt worden sei. In dem Kiese selbst wurden Zähne von *Elephas primigenius* und in geringer Entfernung vom Fundort in derselben Schicht Reste des Pferdes gefunden. Die Menschenreste lagen etwa 6 m über dem Mainspiegel; wenn sie angeschwemmt sind, muss der Main um so viel höher geflossen sein. Die Braunkohle liegt hier nahe zu Tage. Dr. Mitscherlisch sagt: „Diese Braunkohlen, die ähnlich dem Torfe aussehen, sind doch von hohem Alter, ja sie gehören zu den ältesten Braunkohlen, die überhaupt existiren. Dadurch dass so wenig Deckgebirge auf denselben gelagert ist, und sie keinem Drucke ausgesetzt waren, haben sich dieselben so mulmartig erhalten.“ Vom Schädel, der die Spur einer Stirnnaht hat, ist nur die unvollständige Hirnschale erhalten; er gehört einem Weibe an, die geschlossenen Nähte und eine tiefe etwa 25 cm grosse atrophische Einsenkung auf jedem Scheitelbeine über und etwas hinter den *Tubera parietalia* deuten auf das Greisenalter. Die längliche Schädelform mit niedriger Stirn, vorspringenden Scheitelhöckern und einer rundlich vortretenden Hinterhauptschuppe erinnert an den Typus der prähistorischen Schädel von Steeten und Höchst. Merkwürdig ist es, dass auch diese beiden Schädel Greisenschädel sind. Die kurze und gerade Stirn ist etwas vorgebaut wie beim Kinde; der Scheitel flach, was dem Geschlechte zugeschrieben werden darf. Die von der Glabella aus gemessene grösste Länge des Schädels ist 188, die von dem vorspringendsten Punkte der Stirn aus gemessene aber 197 mm. Die grösste Breite, die sich etwas unter den Scheitelhöckern befindet, ist 136, desshalb der auf jene erste Länge bezogene Längenbreitenindex 72.6. Die Nähte sind innen ganz geschlossen, aussen ist ihre Spur noch sichtbar, am meisten die der *S. lambdoidea* und *coronalis*, sie sind ziemlich einfach gezackt. Die Höhe des Schädels kann nur zu etwa 121 geschätzt werden. Die Entfernung der Gelenkgruben für den Unterkiefer ist 86 mm. Die Zitzenfortsätze sind klein, die Nasenbeine, deren oberster Theil nur vorhanden ist, liegen flach und ragen 8 mm höher hinauf als die Fortsätze des Oberkiefers, eine Eigenthümlichkeit, die an weiblichen Schädeln sich häufiger findet als an männlichen und als pithekoid bezeichnet werden kann. Die Stirnhöcker liegen nur 30 mm über dem Ansatz der Nasenbeine. Die *Linea nuchae* bildet einen mässig starken Querwulst, der sich als eine schwache Leiste beiderseits bis zur *S. mastoidea* fortsetzt. An den übrigen Skelettheilen sind folgende Merkmale niederer Bildung bemerkenswerth. Das stark gedrehte Oberarmbein misst 315 mm, sein

unteres Ende hat ein For. intercondyloideum. Die Richtungslinie des Gelenkkopfes bildet mit der Linie der Condylen einen Winkel von 40°. Der stark gekrümmte Radius, an dem die Enden fehlen, ist nach Schätzung 24 mm lang. Dies ergiebt einen Index zum Humerus von 76%. Aus der Länge des Humerus berechnet sich nach der von Langer gegebenen Formel = 168:1000 eine Grösse des Skeletes von 1,875 oder nahe 6′ Rh. Die Gelenkfläche des Metatarsus der grossen Zehe gegen das erste keilförmige Bein der Fusswurzel ist stärker ausgehöhlt wie gewöhnlich. Die Tibia ist platyknemisch, ihr Querdurchmesser in der Höhe des Ernährungsloches ist 21, der von vorn nach hinten 33 mm; die *Linea poplitea* ist stark entwickelt. Das Femur ist 455 mm lang, die Richtung des Halses bildet mit der Condylenachse einen Winkel von 10°. Es ist ein schwacher *Trochanter tertius* vorhanden und neben dem *Trochanter minor* ein quer nach innen gerichteter *Processus spinosus*, der an der Basis 20 mm breit und ebenso lang und hohl ist.

Sodann berichtet derselbe über einen der merkwürdigsten paläontologischen Funde der neueren Zeit, der in dem belgischen Kohlenbergwerke von Bernisart nahe der französischen Grenze gemacht worden ist. In dem Schachte Sainte Barbe hat man in 260 m Tiefe zahlreiche Ueberreste eines Dinosaurus gefunden, die van Beneden nach dem eigenthümlichen Bau der Zähne als dem Iguanodon zugehörig bestimmt hat; vgl. Bullet de l'Acad. royale de Belgique, Séance du 7. Mai 1878. F. L. Cornet hat in den Annales de la Société géol. de Belgique T. V. Liège 1878 p. CV über die Umstände des Fundes Mittheilung gemacht. Es giebt im dortigen Kohlenkalk Spalten, die mit Thon, Braunkohlen und Sand gefüllt sind, wie sie auch zwischen der Kohle und den ältesten Kreideschichten vorkommen. Man fand bis dahin nur Pflanzenreste darin, die Coemans als neue Species beschrieben hat. In der oben angegebenen Tiefe fand nun der Ingenieur Latinis zahlreiche Thierknochen. Bisher ist das Iguanodon nur in der Wealdformation gefunden worden und in dem Néocomien, welches darüber liegt. Der unter der Kreide in Belgien liegende Braunkohlenthon entspricht also der Wealdformation in England. Herr Dupont zeigte dem Redner am 29. December vorigen Jahres im naturhistorischen Museum zu Brüssel die kolossalen Ueberreste, die einen grossen Keller des Museums füllen und aus denen man ein vollständiges Skelet des Thieres von etwa 10 m Länge aufzubauen begonnen hat. Es sollen die Reste von 17 Individuen vorhanden sein. In sehr sinnreicher Weise hat Herr de Pauw, der Préparateur des Museums, die in ihrer Lagerstätte ganz mürben Knochen erst in eine dicke Gypsschale eingeschlossen, um sie unversehrt zu Tage fördern zu können und später mit Leim getränkt, um ihnen Festigkeit zu geben. Da diese Reste in einer Thonschicht der Wealdenformation sich finden, so liegt es

nahe, die kürzlich auf Sandstein desselben Alters bei Hannover gefundenen, von Herrn Struckmann beschriebenen Fährten eines vogelähnlichen Thieres nicht auf einen Riesenvogel, sondern auf dieses Iguanodon zu beziehen, dessen dreizehiger Hinterfuss vogelähnlich gebildet ist. Form und Grösse der Fährten entsprechen demselben. Herr Struckmann giebt die Länge der ganzen Fährte zu 40 cm, die Breite zwischen den beiden äusseren Zehen zu 38 cm an. Die entsprechende Messung am hintern Fusse des Skelettes ergab 40 und 37 cm. Herr v. Dücker giebt die Breite der Zehen zu 7—9 cm an, die vorderste Phalanx misst am Skelett 8 cm in der Breite.

Ein sicheres Urtheil darüber, ob man beide Funde in einen so nahen Zusammenhang bringen darf, wird erst nach dem wissenschaftlichen Ergebniss der Untersuchung jener Saurierreste gewonnen werden können. Die ersten Mittheilungen über das Iguanodon, dessen Reste im südlichen England, auf der Insel Wight und am vollständigsten bei Maidstone in Kent im Jahre 1834 gefunden wurden, verdanken wir G. A. Mantell, vgl. dessen Geolog. excursion round the Isle of Wight, London 1847, S. 312 und Petrifications and their teachings, London 1851, p. 224. Den Namen erhielt das Thier, weil seine Zähne denen des Leguan, einer in Westindien, Mexiko und Brasilien lebenden Schuppeneidechse gleichen, die mit der Aussenseite an der Kieferwand angewachsen sind und vorspringende Schmelzleisten zeigen, die fein gekerbt oder gezähnelt sind. Aus dem Verhältniss der einzelnen Knochen der Iguana, die etwa 5 F. lang ist, berechnete Mantell für das Iguanodon zuerst eine Länge von 70 F. Als er später kurze Schwanzwirbel fand, nahm er die Grösse zu 30 F. an, was mit dem Funde in Belgien zu stimmen scheint. Die im Unterkiefer fehlenden Schneidezähne und die stark abgeschliffenen übrigens Zähne des Iguanodon wurden wie die mit seinen Resten in England gefundenen Cykadeen und zapfentragenden Bäume auf die Pflanzennahrung des Thieres bezogen, wiewohl der Leguan von Vögeln, Eiern und Insekten lebt. In Belgien hat man bei den Thierresten Coprolithen gefunden, die, wenn sie wirklich dem Iguanodon angehören, darauf deuten, dass es von Fischen lebte. Eigenthümlich ist dem Iguanodon die Kürze der vorderen Extremitäten, Mantell giebt die Länge des Femur zu 4',8, die des Humerus zu 3',2 an und schätzt die ganze Höhe der hinteren Extremitäten zu 9 F. Auch der starke Beckenring, in welchem das Os sacrum aus 6 verwachsenen Wirbeln statt aus 2 besteht, spricht dafür, dass dieser Saurier sich vorzugsweise auf den Hinterbeinen fortbewegt hat wie ein Vogel oder nach Art eines Känguruh. Doch stimmen mit dieser Annahme die Fährten nicht überein. Auch der Strauss hat im Becken 5 ankylosirte Wirbel. Die grösste Bereicherung fand unsere Kenntniss der fossilen Saurier durch die Untersuchungen von Marsh, der die ausserordentliche Entwicklung dieser Thierform in der Trias, aber auch in

den Jura- und Kreideschichten der Rocky Mountains nachwies, Amerikan Journal XIV 1877, p. 344 und 513 und XV 1878, p. 241. Diese werthvollen Reste werden in dem Yale College in New Haven aufbewahrt. Er ist überzeugt, dass die dreizehigen angeblichen Vogelfährten im Sandstein der Trias des Connecticut Thales auf einen Dinosaurier zurückzuführen sind. Er bemerkt, dass alle bekannten fleischfressenden Dinosaurier der Atlantosaurier-Schichten des Jura sich hauptsächlich auf den Hinterbeinen fortbewegt zu haben scheinen, Amerikan Journal. XVII. 1879. p. 91. So ist es bei Camptonotus und Laosaurus aus den Juraschichten, Amerik. J. XVIII. 1879. p. 501. Bei dem letzteren, der die Zehen des Iguanodon hat, aber nur 10 F. gross ist, sind die Vorderbeine weniger als halb so gross als die Hinterbeine, Amerik. J. XVI. 1878. p. 415. Herr Struckmann hat schon in seiner ersten Mittheilung auf die Möglichkeit hingewiesen, dass die Fussspuren auf dem Rehburger Sandsteine bei Hannover auch einem grossen Saurier von vogelartiger Gestalt könnten angehört haben. In einem Schreiben vom 21. Jan. 1880 spricht er sich auf Grund der Untersuchungen von Marsh dahin aus, dass wahrscheinlich ein dem Laosaurus ähnlicher Iguanodontide, welcher auf den Hinterfüssen einherschritt, die Fährten hinterlassen habe. Zugleich wirft er die Frage auf, ob nicht vielleicht die von ihm gefundene Fährte mit 3 etwas kürzeren Vorderzehen und einer längern seitlich gestellten Hinterzehe dem Vorderarm des Thieres angehöre. Die Fährte mit einer vierten Hinterzehe findet sich unter mehr als 30 Fussabdrücken nur einmal, ihre Zusammengehörigkeit mit den andern ist desshalb fraglich, wiewohl eine grössere Zahl der Zehen am Vorderfuss bei Wirbelthieren nicht ungewöhnlich und wahrscheinlich auch beim Iguanodon vorhanden ist. Es scheinen aber die vielen kleineren Fährten von 28—30 cm Länge der vorderen Gliedmasse des Sauriers nicht anzugehören, weil sie nur dreizehig sind, sie können Hinterfussspuren jüngerer Thiere sein. Bei den fossilen Sauriern ist indessen die geringere Grösse des Vorderfusses so häufig, dass Marsh sich dahin äussert, man müsse bei solchen Fussspuren grade aus dem Fehlen kleinerer Fährten die Vermuthung schöpfen, sie rührten von Vögeln her. Es ist bisher noch nicht versucht worden, zwischen den kleineren und grösseren Fährten etwa gleich grosse Zwischenräume zu erkennen, von beiden sagt Struckmann, sie seien zum Theil schrittweise geordnet, die Schrittweite der grösseren giebt er zu 68, die der kleineren zu 52 cm an.

Wenn schon der gefiederte Archaeopteryx als eine Mittelform zwischen Reptil und Vogel erkannt ist, so besitzt das Iguanodon in seinem anatomischen Bau nicht nur Merkmale des Vogels, sondern seine meist auf den Hinterbeinen aufgerichtete Gestalt erinnert auch an die unterste und älteste Klasse der Säugethiere, an die Marsupialien, die in beiden Welttheilen zuerst in der Trias erscheinen.

Die in Nord-Amerika aufgefundenen fossilen Saurierformen sind so mannigfaltig, dass Marsh ganze Entwicklungsreihen bis zu den heute lebenden Säugethierarten aufstellen konnte. In den dortigen Tertiärgebilden kommen nicht weniger als 30 Species der Vorfahren des Pferdes vor, von dem Eohippus an, der nicht grösser als ein Fuchs war und am Vorderfuss 4 Zehen und das Rudiment einer fünften hatte, bis zum dreizehigen Protohippus oder Hipparion und bis zum lebenden Equus caballus, in dessen Huf nur die Mittelzehe übrig geblieben ist. Nicht nur das Pferd, sondern auch das Rhinoceros, den Tapir, das Kamel, das Schwein und den Hirsch lässt Marsh von Amerika nach Asien einwandern, als während der Tertiärzeit die nur 180′ tiefe Behringsstrasse eine bequeme Landbrücke zwischen beiden Welttheilen war. Aber kann nicht für viele der lebenden Thiergeschlechter die gleiche Entwicklung aus niedern Lebensformen ganz unabhängig von einander in der alten wie in der neuen Welt stattgefunden haben?

Prof. Troschel legte einen todten Kanarienvogel vor, der ihm von dem auswärtigen Mitgliede Herrn Dr. Muck in Bochum eingesandt war, in Begleitung folgenden Schreibens:

„Anbei sende ich Ihnen einen einflügeligen Vogel, auf den ich mich schon bei Lebzeiten desselben für Sie resp. das Poppelsdorfer Museum abonnirt hatte. Wenn Sie ihn ausgestopfterweise etwa der Niederrheinischen Gesellschaft vorzeigen, könnte dies ja sehr hübsch geschehen mit den begleitenden Worten: Societatem Rheni inferioris Bonnensem salutans avem mittit canariensem una cum ala natam Fridericus Muck, sodalis in partibus Bochumorum."

Bei näherer Untersuchung fand sich, dass der linke Flügel allerdings fehlte, jedoch der Stumpf bestand aus dem Oberarm und dem halben Unterarm, und die beiden Knochen des Unterarms waren am Ende zusammen gewachsen und aussen mit Haut überzogen. Es schien demnach dem Vortragenden sehr wahrscheinlich, dass der Vogel nicht mit einem Flügel geboren sei, sondern dass er das Unglück gehabt habe, in der Jugend den Flügel durch den Biss einer Katze zu verlieren. Er schrieb dem Herrn Dr. Muck diese seine Ansicht und erhielt darauf folgenden Brief.

„Auf Ihr freundliches Schreiben von vorgestern habe ich mich sogleich um das genaue Curriculum vitae des avis canariensis bemüht. Die Sache ist doch viel interessanter, als Sie vermuthen, und ich mich erinnerte! Der einflügelige Vogel ist zusammen mit einem noch lebenden dreiflügeligen aus ein und demselben Ei gekrochen. Der noch lebende, den ich so eben inspicirte, hat auf der rechten Seite zwei wohlausgebildete Flügel über einander. Der Besitzer, Buchbinder Gustav Sülzer (ehedem in Bonn ansässig) ist erbötig, den Dreiflügler käuflich abzulassen."

Für die Richtigkeit der Thatsache ist selbstredend Herr Dr. Muck, oder vielmehr der Buchbinder Gustav Sülzer verantwortlich.

Nachträglich ist noch die Nachricht des Herrn Dr. Muck zu bemerken, welcher unter dem 14. Februar schreibt: „Herrn Sülzer, den Besitzer des canarischen Ein- und Dreiflüglers, habe ich nach Empfang Ihres Schreibens vom 8. cur. befragt. Sülzer begab sich andern Tages auf die Reise, um den Thatbestand auf das Genaueste festzustellen. Die canarischen Gebrüder haben eine Geschichte, die an die mancher Kronjuwelen erinnert. Der eigentliche Züchter ist Joh. Käse in Altendorf bei Essen. Derselbe ist ein Schuhmacher und Vogelzüchter dazu. Käse wurden die gelben Zwillinge im Herbst 1878 geboren. Käse verkaufte sie bald an den Wirth Nürnberg in Essen, in dessen Local sie längere Zeit als „Lockvögel" in des Wortes wirklicher Bedeutung fungirten und längere Zeit grosse Zugkraft ausgeübt haben sollen. Angeblich sollen dem Wirth Nürnberg 15 Thaler für das Paar geboten gewesen sein, welcher Preis für die Lockvögel als zu niedrig befunden war. Als dieselben aufgehört hatten als Lockvögel zu „ziehen", wurden sie von dem jetzigen Besitzer erworben. Der Ihnen gesandte Einflügler war im Trinkglas ertrunken, indem der Schwanz sich in dem spitz zulaufenden Obertheil des Glases festgeklemmt hatte, — aber nach dem bekannten Kinderlied: „Das Köpfchen in dem Wasser, die Schwänzchen in die Höh".

## Physikalishe Section.

Sitzung vom 16. Februar 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 22 Mitglieder und 4 Gäste.

Herr Siegfried Stein erläutert unter Vorlegung zahlreicher Proben die Ursachen des Zerspringens der Eisenbahn-Radbandagen und die Mittel zur Verhinderung dieses Uebelstandes. Er wies nach, wie Gussstahl und Flusseisen durch den Guss, aus dünnflüssigem Zustande in den starren übergehend, naturgemäss krystallische Textur erhalten müssten, und zeigte die von verschiedenem Material herrührenden Krystalle vor. Derart entstandene Krystalle müssen bei höheren und sehr niederen Temperaturen bestimmten Gesetzen folgen. Die Krystallisationstemperatur macht sich durch besondere Erscheinungen geltend. Störung der Krystallisation hat Lockerung des Gefüges im Rohgussblock zur Folge und bedingt nicht immer sichtbare Sprünge im fertigen Fabricat. Verletzung einer Krystallstossfuge bei späterer Verarbeitung, z. B. mit scharfem Meissel, scharfkantiges Eindrehen, gibt Veranlassung, dass bei sehr niedriger Temperatur und dadurch bedingter starker Contraction die Bandage in dem unverletzt gebliebenen Theile nicht mehr genügende absolute Festigkeit besitzt. Der Sprung tritt an dieser schwachen Stelle ein, und die natürlich im ganzen Radreif angesammelte Spannkraft bedingt sowohl ein Abscheren der Nieten wie oft genug ein Zerspringen der Bandage in mehrere Stücke. Die Stösse auf dem

durch Frost unelastisch gewordenen Oberbau und starre, unnachgiebige Radgestelle erhöhen die Gefahr des Zerspringens der Radreifen. Der Vortragende zeigte dann, dass Puddelstahl und Schweisseisen in dieser Beziehung günstigere Eigenschaften besitzen, bedingt durch die Art ihrer Herstellung und die weitere Verarbeitung der Halb- und Ganzfabricate beim Schweissen und Walzen. Eine Puddelluppe, gleichviel ob von Puddelstahl oder von Schweisseisen, besteht aus einem innigen Gemenge von Eisenkörnern und Puddelschlacke. Unter dem Hammer und unter der Walze werden beide gestreckt und gereckt, entweder mehr in die Länge, bezw. Breite oder nach beiden Richtungen. Die Dicke der Eisenkörner nimmt dabei ab, die Schlacke wird mehr und mehr aus dem Zwischenraume zwischen den entstehenden Eisenblättern oder Eisenfäden entfernt. Diese kommen dadurch in gleichem Verhältniss in innigere Berührung und haften aneinander bei niedrigen Temperaturen durch starke Adhäsion. Letztere wird verstärkt durch das Ineinanderwirren der einzelnen Metallblätter und Metallfäden, deren Zähigkeit bis zu einem gewissen Grade wächst mit der erhöhten Streckung und Dehnung und bei aller Festigkeit eine grosse Biegsamkeit der einzelnen Fasern zulässt. Bei erhöhten Temperaturen tritt wenigstens stellenweise Cohäsion der Eisenlamellen ein. Reisst bei starker Belastung eines Stücks Puddelstahl oder Schweisseisen die eine oder andere der Fasern, so reissen nicht gleich alle, jedenfalls tritt kein Zerspringen des Stücks in mehrere Theile ein. Eine Eisenbahn-Radbandage aus Feinkorneisen oder Puddelstahl bietet daher die Sicherheit gegen das Zerspringen derselben und Verhütung daraus folgenden Unglücks. Die Bandage muss entweder aus einer einzigen grösseren Luppe oder aus einem sogenannten Lowmoore-Paket hergestellt, geschmiedet, gelocht und ausgewalzt werden. Noch besser würde es sein, eine Puddelstahl-Rohschiene von entsprechender Breite, Länge und Schwere herzustellen, diese aus einem langen Schweissofen durch ein vorgebautes Walzwerk aufzurollen zu einer geschweissten Spirale. Diese wäre zur Bandage auszuwalzen. Darin liegen dann alle Fasern parallel gestreckt, vielfach einander überdeckend, und bieten erhöhte Sicherheit gegen Zerspringen des Gesammtquerschnitts der Bandage. Eine sichere Schweissung in allen Theilen ist durchführbar wegen der Schlacke, die überall durch und durch in dem Puddelstahl oder Feinkorneisen vertheilt ist. Die Schlacke schützt die von ihr eingehüllten Eisenlamellen gegen weitere Oxydation und löst andererseits die allenfalls trotzdem an den Aussenflächen entstehenden Eisenoxyde beim Schweissen auf, so dass eine innige Adhäsion und Cohäsion der einzelnen Eisenpartikeln gesichert ist. Dem Stahl und Flusseisen fehlt dagegen dieser schützende und befreiende Einfluss von Puddel-, bezw. Schweissschlacke; weshalb diese beiden Metalle auch nicht geschweisst werden können. Analysen zur Ermittlung des Siliciums und Phosphorgehalts gegen-

über dem Gehalt an Kieselsäure und Phosphorsäure in Eisen und Stahl führten den Vortragenden zu vorstehenden Ermittlungen.

Herr Dr. v. Möllendorff aus China sprach über die Entdeckung einer Krokodilidenart in China. Das Vorkommen eines Krokodils wurde in der chinesischen Literatur seit lange behauptet, war aber nicht durch europäische Forscher bestätigt worden. Im Jahre 1878 gelang es dem Vortragenden, zwei lebende Exemplare vom mittleren Yangtse-Kiang aus der Gegend von Kiukiang zu erwerben; er erkannte sie als zur Gattung Alligator gehörig. Ein weiteres Exemplar ist nach Paris gekommen und als Alligator sinensis neu beschrieben. Die Entdeckung des Alligators, der nur 5—6 Fuss lang wird, ist doppelt interessant; einmal dürfte der Fundort die höchste nördliche Breite sein, worin Krokodiliden in der alten Welt gefunden wurden, und dann ist, soviel Vortragendem bekannt, eine Alligator-Art in Asien bisher nicht beobachtet worden.

Wirkl. Geh.-Rath von Dechen machte einige Mittheilungen über auffallende Lagerungsverhältnisse.

Bei der grossen Regelmässigkeit, mit welcher die Kreideformation in allen ihren Gliedern das Tertiärbecken von London allseitig mit Ausnahme der gegen das Meer nach Osten gewandten Seite umgiebt, hat schon vor längerer Zeit ein Bohrloch in Kentish Town bei London bei den Englischen Geologen gerechtes Aufsehen erregt. Nachdem die sämmtlichen oberen Glieder der Kreide in ihrer regelmässigen Reihenfolge bis zur Basis des Gault mit 339.5 m durchbohrt worden waren und nun der untere Grünsand oder der Neocom (Hils oder Hils-Sandstein) und mit demselben ein ansehnlicher Zufluss von Wasser erwartet wurde, traf der Bohrer rothe und bunte harte, glimmerreiche, feinkörnige Sandsteine und Thone, in welche derselbe 57.3 m eindrang, ohne eine Veränderung anzutreffen. Da in diesen Schichten keine Versteinerungen in dem Bohrloche angetroffen wurden, so war mit Sicherheit deren Zugehörigkeit zu einer bestimmten Formation nicht zu ermitteln. Nur die Thatsache stand fest, dass das unterste Glied der Kreideformation der Hils, welcher sowohl südlich von London in Surrey, als nördlich in Oxfordshire an den Rändern des Beckens zu Tage ausgeht, in der Tiefe des Beckens unter London nicht vorhanden ist. Das nächste über dem Hilssandstein liegende Formationsglied der Gault liegt in der Tiefe des Beckens auf irgend einer anderen älteren Formation auf. Nach einer sorgfältigen petrographischen Vergleichung der aus der Tiefe von Kentish Town stammende Bohrproben glaubte Professor J. Prestwich die Ueberzeugung zu gewinnen, dass dieselben dem Oldred, der Devonformation zuzurechnen seien.

So blieb dieser Gegenstand in Ungewissheit, bis vor einigen Jahren in der Brauerei von Meux & Co. in London selbst an der Ecke von Tottenham Court Road in Oxfordstreet ein tiefes Bohr-

loch mit dem Diamantbohrer ausgeführt und lange Kernstücke erhalten wurden, von denen eine genaue Untersuchung der durchbohrten Gebirgsschichten und ihres organischen Inhaltes ausgeführt werden konnte. Die Kreideschichten bis auf den Gault zeigten hier eine Mächtigkeit von 207.4 m, der Gault selbst von 48.8 m. Somit stimmte dieses Bohrloch mit dem von Kentish Town und mit dem Ausgehenden dieser Glieder der Kreideformation überein. Von hier fanden sich nun aber sehr verschiedenartige Schichten, zuerst eine Lage von Phosphoritnieren und Quarzgeröllen, dann sandige und kalkige, theilweise oolithische Lagen, die zuletzt thonig sind und überhaupt viele Abdrücke und Kerne von Mollusken enthalten in einer Mächtigkeit von 19.5 m. Etheridge hat in den Fossilien erkannt: Cardium Hillanum, Trigonia alaeformis, Trochocyathus Harveyanus, eine Exogyra, ein Cerithium, einige Corallen und viele Foraminiferen und danach diese Schichten als die Vertreter des Hilssandsteins bestimmt. In der Tiefe von 324.6 m wurden nun gefleckte rothe und grünliche Schiefer, z. Th. glimmerreich, z. Th. sehr kalkig wechselnd mit linsenförmigen Lagen oder dünnen Schichten von hartem grauen und rothen Sandstein oder Quarzit, und rothem Mergel angetroffen, welche einen Fallwinkel von 35° besitzen und auf eine Tiefe von 24.4 m ohne wesentliche Veränderung durchbohrt wurden. In diesen Schiefern fanden sich Spirifer disjunctus, Rhynchonella cuboides, Rh. boloniensis, ferner Edmondia, Orthis, Chonetes. Es gehören diese Schichten daher unzweifelhaft dem Oberdevon an.

Ein drittes Bohrloch bei Crossness auf der Südseite der Themse unterhalb Blackwall und 960 m von dem vorhergehenden entfernt hat dasselbe Resultat geliefert wie das Bohrloch in Kentish-Town. Nachdem die Basis des Gault mit 309.4 m erreicht worden war, fanden sich unmittelbar darunter rothe, graue, grünliche glimmerige Schiefer und harte, quarzige Lagen mit einander wechselnd. In diese Schichten drang der Bohrer 14.5 m ein. Versteinerungen wurden nicht beobachtet, aber es leidet nach der petrographischen Beschaffenheit keinen Zweifel, dass diese Schichten ebenfalls dem Devon angehören.

Es ergiebt sich zunächst hieraus, dass die Schichten, welche in dem Bohrloche von Meux & Co. als die Vertreter des unteren Grünsandes oder des Hils anzusehen sind, sowohl nach Kentish-Town als nach Crossness hin gänzlich aufhören.

Aber in allen 3 Bohrlöchern fehlen die auf der Südseite des Kreidebeckens von London so mächtig entwickelten Schichten des Weald-Thons und Weald-Sandsteins oder Hasting-Sandsteins und der auf der Nordseite in weiter Ausdehnung auftretenden Juraformation von den obersten Schichten, dem Purbeck bis zu den untersten Schichten, dem untern Liasschiefer und Liaskalkstein, ferner die ganze Trias (welche sich in England allerdings nur zweitheilig im Keuper und Buntsandstein bei dem Fehlen des Muschelkalks dar-

stellt) und das Perm, welches zum grössten Theile ungleichförmig die älteren aufgerichteten Schichten des Carbon, Devon und Silur bedeckt. Im Allgemeinen folgen die Schichten vom Jura bis zum Perm in gleichförmiger Lagerung, wenn auch in einigen und grade den westlich vom Londoner Becken gelegenen Gegenden eine Ungleichförmigkeit in der Lagerung der Kreideformation auf der Juraformation stattfindet, in dem die erstere über die letztere hinausgreift und unmittelbar auf der Trias aufliegt.

Die in der Tiefe unter London und den Umgebungen angetroffenen Devonschichten zeigen die grösste Analogie mit denjenigen, welche in südöstlicher Richtung in der Nähe von Boulogne in Frankreich, jenseits des Kanals unter der Kreide und Jura hervortreten. Sie setzen nach der Ansicht von Prestwich, Warrington Smyth und J. Evans bis unter London und darüber hinaus fort. Zweifelhafter dürfte der Schluss sein, dass ebenso wie bei Boulogne das productive Carbon bei Marles und Auchy-au-Bois in widersinniger Lagerung verbunden mit der grossen französisch-belgischen Verwerfung unter den Devonschichten liegt, sich auch unter London das productive Steinkohlengebirge würde auffinden lassen.

Vielfach ist früher die Ansicht aufgestellt worden, dass in der Tiefe eines Beckens die regelmässig am Rande desselben auftretenden Schichten an Mächtigkeit zunehmen. Diese Ansicht ist in dem Falle des Londoner Kreidebeckens nun vollständig widerlegt worden. Das grade Gegentheil ist erwiesen, denn die Weald-, Jura-, Trias- und Perm-Schichten haben sich nach der Tiefe hin nicht allein verschwächt, sondern sie sind vollständig verschwunden und müssen zwischen dem Ausgehenden am Rande des Beckens und dessen Mitte irgendwo eine Grenze finden.

Hierbei sind nun zwei Fälle möglich, entweder haben sich die fehlenden Schichten in diesem Raume gar nicht abgelagert, oder sie sind nach ihrer Ablagerung und vor der Ablagerung der ältesten der durchgreifend vorhandenen Schichten wieder zerstört und gänzlich fortgeführt worden. Wenn sich nun auch vielfach die ausserordentlichen Wirkungen der Erosion und Denudation in den vorhandenen Resten von Formation zeigen, so liegt doch in diesem Falle kein Grund vor, eine solche Erscheinung anzunehmen, wodurch die Schwierigkeit einer Erklärung nur vermehrt wird.

Bei der Annahme, dass also die sämmtlichen Schichten, anfangend mit dem Perm aufwärts bis einschliesslich des Hils in der Tiefe des Londoner Beckens gar nicht zum Absatze gelangt sind, wird der Grund dieser Erscheinung nur darin gesucht werden können, dass die die Grundlage bildenden devonischen Schichten während dieser ganzen Bildungszeit Festland gebildet haben und daher der Bedeckung durch diese lange Reihenfolge von Schichten entzogen gewesen seien. Bei der überaus grossen Mächtigkeit der fehlenden Schichten

muss zeitweisse diese Erhebung über das Niveau des Meeres sehr beträchtlich gewesen sein und erst gegen den Anfang des Absatzes des Gault taucht dieses Festland vollständig unter, so dass es mit seiner weiteren, früher schon Meeresboden gewesenen Umgebung von dem Gault und den folgenden jüngeren Schichten bedeckt werden konnte. Es ergeben sich hier aus den Resultaten der 3 Bohrlöcher in und bei London zwei verschiedene geologische Aufgaben. Die eine betrifft die Reihenfolge von Schichten von Hils bis zum Perm, die irgendwo in ihrer Auflagerung auf der Oberfläche der älteren Schichten vom Carbon bis zum Silur, oder auf einander eine Grenze, gleichsam ein unterirdisches Ausgehendes finden müssen. Die andere Aufgabe hat sich mit diesen älteren Schichten zu beschäftigen.

Die Auflagerung der Schichten vom Perm an aufwärts, auf dem Boden der älteren Schichten kann in der Weise stattfinden, wie sich dieselben an dem nordwestlichen, langgestreckten Rande des Londoner Kreidebeckens wirklich zeigt, in dem von Aussen nach Innen die Schichten bandförmig von den älteren anfangend zu den jüngeren fortschreiten, so dass im Innern des Beckens die Kreide auch noch von den tertiären (Känozoischen) Schichten bedeckt wird, auf denen London ruht.

Die andere Form der Auflagerung bietet gerade die umgekehrte Erscheinung dar, wie sie sich an dem West- und Südrande des grossen Nordfranzösischen-Belgischen Devonterritoriums darstellt, in dem hier im West die Kreideformation unmittelbar auf dem Devon aufliegt und beim Fortschreiten in östlicher Richtung an dem Gebirgsrande die Juraformation und endlich die Trias in Belgien, Luxemburg und in unserer Provinz dessen Bedeckung bildet. Wenn daher ein Profil von Nord gegen Süd in Devon anfangend gedacht wird, so wird am Rande erst die Kreide unmittelbar auf dem Devon, weiter entfernt auf dem Jura und in noch grösserer Entfernung von dem Rande dieser auf der Trias aufliegen. So lange nicht durch eine weitere Reihe von Bohrarbeiten die Verhältnisse thatsächlich ermittelt sein werden, wird irgend eine Sicherheit hierüber nicht zu erlangen sein. Unregelmässigkeiten können übrigens sehr wohl stattfinden, wie denn westlich von London der obere Grünsand unmittelbar der Trias (dem Buntsandstein) aufgelagert ist.

Die zweite Aufgabe betrifft die älteren Formationen, vom Carbon beginnend und zu dem Devon und Silur hinabsteigend, deren Anordnung und Verbreitung unter der mächtigen Bedeckung aller jüngeren Formationen aus dem, was sich in dem Umkreise des Londoner Kreidebeckens zeigt, erschlossen werden möchte.

Hier bietet sich zunächst die Umgegend von Boulogne an der gegenüberliegenden Küste von Frankreich, südöstlich 148 km von London entfernt zum Vergleiche dar. Es tritt hier bei Marquise, Ferques und Hardinghen die productive Steinkohlenformation, Flötz-

leerer, Kohlenkalk, Oberdevon und Silur mit Graptolithen, in überstürzter Lagerung gegen Südwesten einfallend, und von grossen Verwerfungen durchschnitten auf. Die Richtung der Schichten gegen N. W. trifft gerade auf London. Auf der S. und W.-Seite stossen die Schichten des Jura von Portland bis zum untern braunen Jura an den steilen Abbruch der paläozoischen Schichten an. Diese letztere sind auf der N. und O.-Seite von Kreideschichten bedeckt, z. Th. unmittelbar von der obern Kreide, z. Th. vom obern Grünsand, welche auch die Juraschichten umgeben. Die Fortsetzung des Oberdevon von hier in der Tiefe bis unter London ist hier noch sehr wahrscheinlich. Die paläozoischen Schichten, welche auf der entgegengesetzten, nördlichen und westlichen Seite von London zunächst auftreten, liegen grade gegen W. in der Nähe des Hügelzuges der Mendips in der Entfernung von 160 km. Die hier vorherrschende Richtung von W. gegen O. führt ebenfalls auf London hin. Dieselben: productives Kohlengebirge, Flötzleerer, Kohlenkalk und Devon. Die Lagerungsverhältnisse sind sehr gestört und an grösseren Verwerfungen fehlt es nicht.

Das hier auftretende Devon ist weiter gegen W. in dem nördlichen Theile von Devonshire in demselben Typus, wie bei Hardinghen und in Belgien entwickelt.

Ein Zusammenhang des Devon aus der Gegend von Frome gegen O. in der Tiefe bis unter London ist daher nicht unwahrscheinlich; ebenso die Annahme eines Bogens, den die Streichungslinie der Schichten von N. W. gegen W. bildet.

Wird die Richtung von Ferques aus gegen N. W. über London hinaus fortgesetzt, so wird das grosse Devonterritorium von Herefordshire jenseits Worcester in einer Entfernung von 180 km erreicht, aber in dem Typus, welcher dieses Territorium als Oldred (Oldred sandstone) hat bezeichnen und seinen Paralellismus mit dem Devon, wie in dem nördlichen Theile von Devonshire erst viel später hat erkennen lassen.

Von London aus gegen N. werden aber überhaupt keine paläozoischen Formationen erreicht.

In welcher Weise die beiden verschiedenen Typen des Devon sich in dem Raume zwischen Frome, Worcester und London an einander schliessen, das scheint nach den Verhältnissen, wie sie die Ränder der paläozoischen Territorien hier darbieten, nicht ermittelt werden zu können.

Aehnliche Verhältnisse, wie sie durch die drei tiefen Bohrlöcher bei und in London, bei Kentish-Town, Tottenham Court Road und Crossness ermittelt worden sind, zeigen sich auch an anderen Stellen und dürfte es einiges Interesse darbieten, dieselben damit zu vergleichen.

In der Sitzung vom 13. December 1875 hat derselbe Redner in die-

ser Gesellschaft einen Vortrag über das Riesgau bei Nördlingen gehalten und die allgemeinen Verhältnisse dieser so überaus merkwürdigen Gegend beschrieben, ohne jedoch in dem Berichte (Sitzber. 1875, S. 318) näher auf die Lagerungsverhältnisse der, das grosse Kesselthal von etwa 15 km Durchmesser einschliessenden Gebirgsformationen einzugehen. Die Entfernung von Nördlingen am südwestlichen Rande des Kesselthals gelegen bis zu der äussersten Granitentblössung des nördlichen Schwarzwaldes an der Nagold bei Liebenzell, des südlichen Odenwaldes am Neckar bei Heidelberg beträgt bei der ersteren 131 km, bei den letzteren 147 km. Im Riesgau findet sich als Grundlage der Einsenkung, Granit und krystallinische Schiefer, an den Abhängen treten Glieder des braunen Jura und darüber die weissen Juraschichten auf, wie sie den ganzen Zug der schwäbischen und fränkischen Alb bilden. In der Richtung von Nördlingen nach Liebenzell nahe gegen W. treten nun unter dem braunen Jura immer tiefere (ältere) Schichten auf, in der reichen und regelmässigen Gliederung, welche dem Lias, Räth, Keuper, Muschelkalk und Buntsandstein angehören und zwar fortdauernd mit einer, wenn auch schwachen Reizung gegen S. O.

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigt sich in der Richtung von Nördlingen gegen Heidelberg gegen N. W., nur tritt hier noch unter dem Buntsandstein Dyas (Perm), in den beiden Gliedern: Zechstein in Spuren aber doch mit charakteristischen Versteinerungen am Stiftsbuckel bei Neuburg, nahe oberhalb Heidelberg auf der rechten Seite des Neckar auf: Schizodus obscurus Sow., Gervillia Keratophaga Schl. und Pleurophorus costatus und Rothliegendes als Porphyrbreccie und Porphyrtuff in Verbindung mit Porphyren von Heidelberg bis zum Eiterbach unter der Holdmershöhe. Es ist hier übrigens auch noch daran zu erinnern, dass in einem Bohrloche bei Ingelfingen am Kocher und von Nördlingen in N. W. Richtung 83 km entfernt unter dem Buntsandstein in 407 m Tiefe der Zechstein erreicht und 27 m, das Weiss- und Rothliegende 292 m mächtig und auf Schieferschichten von Culm oder Devon Character in 726 m Tiefe gelagert durchbohrt worden ist. Diese letzteren Schichten fallen mit 45 Grad und sind noch 90 m bis zur Tiefe von 815.69 m mit Kalksteinlagen wechselnd verfolgt worden. Dieselben können schliesslich keine andere Unterlage haben, als die archäische Gneiss-Granitformation, welche mit dem Granit bei Liebenzell (Schwarzwald), bei Heidelberg (Odenwald) und im Riesgau bei Nördlingen nothwendiger Weise zusammenhängen muss. Es ergiebt sich hieraus, dass die sämmtlichen paläozoischen und mesozoischen Formationen anfangend von Devon oder Culm (was unbestimmt bleibt) durch Rothliegendes, Weissliegendes, Zechstein, Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Räth, Lias hindurch bis zum braunen Jura im Riesgau fehlen, während sie in nur 83 km Entfernung und zwar von Rothliegenden bis zu dem obersten oder

jüngsten dieser Schichten in schwach geneigter Lagerung bei Ingelfingen vorhanden sind.

Die Schieferschichten, welche im Tiefsten bei Ingelfingen erbohrt worden sind, fehlen sowohl bei Liebenzell und Heidelberg, dagegen deuten sie in nordöstlicher Richtung auf das Fichtelgebirge und dem Frankenwald. Auf der N. W.-Seite der grossen Gneissscholle von Münchberg tritt Devon und in viel grösserer Ausdehnung Culm von Stadtsteinach beginnend auf. Die Entfernung von Ingelfingen bis zu dem scharfen S. W. Abschnitt des Gebirgsrandes beträgt allerdings 162 km, inzwischen darf diese grössere Entfernung um so weniger hindern, auf diese Verbindung hinzuweisen als die Devon und Culmschichten von N. O. gegen S. W. streichen, quer gegen den Gebirgsrand und in ihrer Richtung auf Ingelfingen treffen.

Die grosse Störung, an welcher der weisse Jura an seiner Südseite abbricht, die durch den Lauf der Donau von Sigmaringen bis Regensburg und die unmittelbare Auflagerung von Miocän-Schichten an diesem Rande bezeichnet wird, führt unmittelbar zu der westlichen Granitecke des Bayerischen Waldes. Diese Stelle liegt nur 122 m von Nördlingen entfernt und es ist wohl kaum zweifelhaft, dass unter dem weissen und braunen Jura der Granit sich von dort bis hierher ohne Unterbrechung erstreckt. Aeltere Schichten treten in dieser Erstreckung nicht hervor, wohl aber tritt noch eine kleine mit Kreideschichten erfüllte Bucht auf, die sich vom Cenoman beginnend bis in das untere Senon erstrecken.

Hier dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass der Granit des Riesgau's von den frühesten Bildungsperioden an ohne Unterbrechung bis zur Zeit, als die Bildung des braunen Jura begann, als Festland den Meeresspiegel überragte und erst nach dieser Zeit unter dieses Niveau versank, so dass der braune und weisse Jura darauf abgelagert werden konnte. Während die granitische Unterlage bei Heidelberg schon zur Zeit des Rothliegenden und Zechsteins, bei Liebenzell zur Zeit des Buntsandsteins unter dem Meeresspiegel lag, verschwand dieselbe erst von der Zeit des weissen Jura an, an der Steilküste des Bayerischen Waldes bei Regensburg.

Aus der Art wie die Ablagerungen der Trias und des Jura vom Schwarzwald und Odenwald bis nach dem Riesgau hin aufeinander folgen, scheint sich zu ergeben, dass diese beiden Kerngebirge sich im Verlaufe dieser ganzen Periode fortdauernd gehoben haben, indem sich die jüngeren Schichten immer weiter und weiter vom Gebirge entfernen, während die Bewegungen des Granites in der Gegend des heutigen Riesgau in dieser Periode den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, keine Zeichen ihrer Bewegung (Hebung oder Senkung), haben aufbewahren können.

Die Denudation, welche im Riesgau den Granit wieder an die Oberfläche geführt hat, setzt selbstverständlich die allgemeine

Hebung des Landes voraus und hängt mit den vulkanischen Tuffauswürfen zusammen, deren Reste mit tertiären Süsswasserbildungen verbunden den Granitboden bedecken. Wenn diese miocäne Zeit auch noch sehr weit von der heutigen entfernt liegt, so ist sie doch eine sehr jugendliche in Bezug auf die Zustände, auf deren Schilderung es hier ankam.

Derselbe Redner hat am 11. Mai 1856 in der Generalversammlung des Naturhist. Vereins f. d. Pr. Rheinlande und Westfalen einen Vortrag über den Teutoburger Wald gehalten, der in erweiterter Form in den Verhandl. Jahrg. 13, S. 331 abgedruckt ist. In diesem Aufsatze ist ein ähnlicher Fall, wie die beiden vorliegenden bereits angeführt, wenn auch nicht ausführlich behandelt. Derselbe hat aber in Bezug auf die nordöstliche Fortsetzung des productiven Steinkohlengebirges an der Ruhr ein grosses Interesse, welches nach den seit jener Zeit sehr ausgedehnten Aufschlüssen wesentlich gesteigert worden ist. Vom Rhein in der Nähe von Duisburg und Oberhausen ausgehend wird dies productive Kohlengebirge, der Flötzleere, Culm-Oberdevon an dem nördlichen Rande von Cenomanen Kreideschichten bis an die äusserste nordöstliche Ecke dieses grossen zusammenhängenden paläozoischen Territorium bei Essentho in der Richtung von W. gegen O. bedeckt, wo von dem Ostrande desselben her die obere Abtheilung des Perm der Zechstein darunter hervortritt. Von hier aus treten in der östl. Begränzung des Münster'schen Beckens auch die unteren Glieder der Kreideformation Gault und Neocom, darunter Lias, und die Trias auf. Diese Schichten sind durch viele Störungen durchsetzt, fallen immer steiler ein, wenden sich von Horn und Detmold an in grader Linie gegen N. W. bis zur Ems bei Rheine und treten von hier aus in sehr flacher Gegend in einzelnen schwachen Hervorragungen aus Sand- und Lehmablagerungen auftauchend in der Richtung gegen S. W. bis Oeding und Lünten auf das Kreidebecken immer mehr beschränkend. Von Oerlinghausen aus wird der Neocom (Hils, Hilssandstein und Conglomerat) von Wealdthon und Wealdsandstein (Hastingsand) unterteuft, der in weit aushaltenden Zügen auftritt. In Bezug auf die nördl. und nordöstl. Verbreitung der productiven Kohlenformation hat die Frage das grösste Interesse, wie weit sich alle diese am O., N. und W.-Rande des Kreidebeckens auftretenden Schichten gegen das Innere desselben in westl. und südl. Richtung ausdehnen. Die bemerkenswerthesten Erfahrungen, welche in jüngster Zeit in dieser Beziehung gemacht worden sind, bestehen in der Auffindung von thonigen und sandsteinartigen rothen und braunen Schichten durch die Schächte der Steinkohlengruben Ewald, Schlegel und Eisen und General Blumenthal in der Gegend von Recklinghausen, welche weder der Kreide- noch der Steinkohlenformation anzugehören scheinen und ihre Stelle zwischen beiden einnehmen. In demselben sind bisher gar keine Versteinerungen angetroffen

worden und daher ist ihre Identificirung mit einer der unter der Kreide am Rande des Beckens auftretenden Formationen nicht möglich gewesen. In einem von der Gewerkschaft Schlegel und Eisen Fortsetzung niedergebrachten Bohrloche bei Werries dicht an dem linken Ufer der Lippe etwa 5 km oberhalb Hamm, welches eine Tiefe von 712 m und damit die Oberfläche der Steinkohlenformation noch nicht erreicht hat, sind Schichten gefunden worden, die nach ihrem petrographischen Verhalten für Gault gehalten werden. Wenn diese Ansicht, welche bisher des Beweises durch den Fund charakteristischer Versteinerungen entbehrt, sich bestätigen sollte, so würde hier die Auffindung einer tieferen Abtheilung der Kreideformation an dem S.-Rande des Beckens vorliegen, als bisher an demselben bekannt gewesen ist. Diese Abtheilung, welche dem Neocom (Hils) unmittelbar folgt, ist sowohl am östl. wie am nordwestl. Rande des Beckens bekannt und würde es in der gemachten Voraussetzung wahrscheinlich sein, dass sie einen ansehnlichen Flächenraum in der Mitte des Beckens einnehmen würde.

Prof. vom Rath legte Mineralien aus den Umgebungen von Zöptau und Schönberg im nördlichen Mähren vor und knüpfte daran, auf Grund seines Besuches jenes sowohl in geologischer wie mineralogischer Hinsicht interessanten Gebietes, einige Mittheilungen [1]). Das Gebiet in Rede gehört dem SW-Gehänge der Sudeten an, welche, aus der Grafschaft Glatz gegen SO ziehend, Mähren von Oesterreich. Schlesien in einem anfangs zusammenhängenden Zuge trennen, um dann S des Altvaters (1492 m) und der Hohen Heide sich in einzelne Bergrücken zu theilen, welche das unter dem Namen des schlesisch-mährischen Gesenkes (slavisch Gesénnike) bekannte Berg- und Hügelland bilden. — Zwischen dem Altstadter Schneeberg und der Hohen Heide bildet der breitgewölbte Kamm des Sudeten-„Hochgebirges“ die Hauptwasserscheide Europas, indem gegen SO die March mit ihren Nebenflüssen Graupa und Thess, gegen NW Nebenflüsse der Oder entspringen. Nachdem diese grosse hydrographische Linie im Gesenke durch die Quellbäche der Oder weit gegen SW gedrängt wurde, überschreitet sie die breite Senkung zwischen den Karpathen und dem altkrystallinischen böhmisch-mährischen Continentallande unfern Weisskirchen als eine orographisch kaum wahrnehmbare Grenze. — Die Gestaltung des Gebirges, wie es sich dem Blick von den Höhen nächst Zöptau gegen N, NO und O darstellt, entbehrt einer gewissen Grossartigkeit nicht. An den Altvater schliessen sich die Hohe Heide, die Schieferheide, der Ameisenhübel. Während die hohen Plateaus Heiden und steiniges Oedland darstellen oder mit Mooren bedeckt und die Gehänge und niederen Gebirgsäste mit Wäldern bestanden sind, erfreuen sich die stark bewohnten Thäler sehr gün-

*) Die in diesem Aufsatze genannten Figg. befinden sich auf Taf. II der Verhandlungen.

stiger Bodenverhältnisse. Der Reichthum des Gebirges an Eisenerzen (Lagergänge und stockförmige Massen von Magnet-, Roth- und Brauneisenstein in Glimmerschiefer, Chlorit- und Thonschiefer) hat, namentlich in Zöptau, ein Centrum grossartiger Eisenindustrie (die Zöptau-Stephansauer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft) erstehen lassen. — In geologischer Hinsicht ist das Gebiet in Rede von erheblichem Interesse, indem es den äussersten östlichen Theil des grossen plutonischen Centralmassivs Böhmens und seiner Nachbarländer bildet. Eine Linie, gezogen von Zuckmantel (S gegen W) etwas westlich von Würbenthal und Römerstadt nach Bergstadt, bezeichnet die Grenze zwischen den plutonischen und krystallinisch-schiefrigen Gesteinen im W einerseits und den paläozoischen Gebilden (devonische Quarzite, Thonschiefer und Grauwackensandsteine und — weiter gegen O, den Raum zwischen Olmütz, Prerau, Königsberg und Jägerndorf einnehmend, — Culmgrauwacke) im O andrerseits. — Die Minerallagerstätten von Zöptau und Schönberg gehören dem Gebiet der krystallinischen Schiefer an; es erscheinen hier rother Gneiss in einem mächtigen SW — NO streichenden Zuge als tiefstes Grundgebirge, grauer Gneiss, Glimmer-, Chlorit- und Talkschiefer, Hornblendeschiefer, Thonschiefer. Das Streichen dieser Schiefermassen ist SW — NO; demselben Streichen folgen auch die devonischen und karbonischen Schichten des Gesenkes. Wie im Harze und in der südöstlichen Hälfte des Thüringer Waldes ist also auch in diesem Theile der Sudeten das Schichtenstreichen fast senkrecht gegen die Hauptrichtung des Gebirges. Granit zeigt in den mährisch-schlesischen Sudeten nur untergeordnete Verbreitung, um Friedeberg und Freiwaldau in österr. Schlesien, sowie bei Schönberg und an mehreren andern Punkten.

Geführt von Hrn. Montanbeamten Fr. Kretschmer, welchem ich manche belehrende Mittheilungen, sowie das naturhistorische Museum eine Anzahl ausgezeichneter Stufen verdankt, begab ich mich von Zöptau, nahe der Vereinigung des Mertha- oder Wermsdorfer mit dem Zöptauer Thal gelegen, zunächst nach dem nun aufgelassenen Topfsteinbruch fast auf der Höhe des die beiden genannten Thäler trennenden Bergrückens. Nachdem wir vom Bahnhof etwa 3 km dem durch landschaftliche Schönheit geschmückten Zöptauerthal gegen O gefolgt, stiegen wir gegen N zu jener Höhe, dem Storchenberg, empor. Die fruchtbaren, aus lössähnlichen Massen bestehenden Gehänge verhüllen meist das anstehende Gestein. Es ist ein wenig deutlich entwickelter Glimmerschiefer, welcher zahlreiche Einlagerungen von Hornblendschiefer umschliesst. Diese bilden das Muttergestein der berühmten Zöptauer Epidote und Albite. Am Wege bemerkten wir zahlreiche kleine Schürfungen in jenen verwitterten und zerfallenen Hornblendemassen. Dort haben die Landleute Epidote gegraben, von denen einzelne Exemplare in den Wiener Sammlungen sowie in der technischen Hochschule zu Brünn

sich den schönsten Vorkommnissen dieses Minerals zur Seite stellen können. — Die ansehnlich grosse Aushöhlung des Topfsteinbruchs lässt die Lagerung deutlich erkennen. Der Steatit bildet eine bis 8 m dicke, im Streichen sich auskeilende, flachlinsenförmige Masse, welche, zunächst von einer dünnen Chloritschieferschale umschlossen, im zersetzten Glimmerschiefer auftritt. Das Streichen ist gegen ONO (h. 4) gerichtet, das Fallen fast saiger. Diese Lagerstätte liefert Krystalle von Magneteisen, sowie ausgezeichnete, wenngleich nur selten vorkommende Apatite. Einst hat hier eine bedeutende Topfsteingewinnung stattgefunden; seitdem aber zu den benachbarten Hochöfen nicht mehr Topfstein, sondern Quarzit Verwendung findet, ist die Ausbeute sehr herabgesunken. — Nachdem wir über eine neu aufgeforstete Höhe gewandert, stiegen wir in das schöne Wermsdorfer Thal nieder, dessen gewundene Thalsohle mit einer meilenlangen Häuserreihe erfüllt ist. Quer das Thal überschreitend stiegen wir an einem mit Fluren und höher hinauf mit Waldpartien bedeckten Gehänge noch etwa 350 m empor bis zum Kamme, wo wir die Aussicht sowohl über das Mertha- (Wermsdorfer), als auch über das Thess- (Marschendorfer) Thal gewannen. Auf diesem Kamme sollte, den uns gemachten Mittheilungen zufolge, das Chrysoberyll-Vorkommen sich finden. Obgleich wir mehrere Stunden suchten, gelang es uns leider doch nicht, das Gesuchte zu finden. Anstehendes Gestein zeigte sich nirgend; unsere Nachforschungen mussten sich deshalb auf die lose umherliegenden, an den Feldmarken aufgehäuften Steine beschränken. Dieselben bestanden fast ausschliesslich aus ein und derselben wenig ausgezeichneten Gneissvarietät. Erst nach unserer Heimkehr erfuhren wir durch Hrn. Wichera in Schönberg, dass der Chrysoberyll-führende „Fibrolithgneiss" in einem Schurfgraben tiefer hinab an dem gegen Marschendorf gewendeten Abhang gewonnen werde. Das Chrysoberyllgestein soll ein untergeordnetes Vorkommen im Hornblendeschiefer bilden.

Als Mineralfundpunkte um Zöptau sind ausser den genannten besonders zu erwähnen: der sog. Pfarrerb NNO der Zöptauer Kirche (hier findet sich namentlich Albit, doch nicht — wie wohl angenommen wurde — lose, sondern in anstehendem Hornblendeschiefer. auf 0,2 bis 0,3 m mächtigen Gangspalten desselben, vorzugsweise mit Epidot associirt. Die Ausfüllung dieser Spalten wird durch eine lichte Asbestmasse gebildet); — der Viebischberg, SSO der Zöptauer Kirche; (Epidot und Albit nebst Titanit gleichfalls auf einer, ursprünglich wahrscheinlich leeren, später mit Verwitterungsprodukten ausgefüllten Gangspalte in Hornblendegestein) — ferner der Spitzberg und der Trausnitzberg unweit Wermsdorf. Diese Fundorte scheinen sämmtlich von gleicher Art zu sein. Wesentlich anderer Art ist die Fundstätte bei Blauda (Granat, Vesuvian, Amethyst), 3 km SW von Schönberg, welche bereits von Glocker

(Mineralog. und geognost. Notizen aus Mähren, Jahrb. geol. R. 1852 (III) Nro. 3. S. 130), später von Albin Heinrich (Beiträge zur Kenntniss des mährischen Gesenkes Jahrb. geol. R. 1854 S. 98, 99) erwähnt wurde. Es handelt sich um ein von Granit und gneissähnlichem Glimmerschiefer umschlossenes Contaktgebilde, welches sich nach den genannten Forschern wesentlich als Granatfels oder Allochroit darstellt. Das Gestein in Rede besteht aus Kalkspath, gemengt mit einem weissen strahligen Mineral (vielleicht Wollastonit), Vesuvian und Granat, welch' letzterer den Kalkspath zuweilen gänzlich verdrängt. — Eine besondere Erwähnung verdient unter den Fundstätten des nördlichen Mährens der Berg Zdjar, welcher bei Eisenberg (etwa 1 Ml. W Schönberg) in Verbindung mit dem Berge Hambalek einen über 1 Ml. weit fortsetzenden Serpentinzug (SSW—NNO) bildet. Der im Serpentin des Zdjar eingewachsene Enstatit war bekanntlich das erste Vorkommniss dieses von Kenngott als Spezies aufgestellten, später bei Kjörrestadt unweit Bamle (Norwegen) in Riesenkrystallen gefundenen Magnesiasilikats.

Ueber die vorgelegten Mineralien Quarz, Albit, Epidot, Prehnit, Apatit, Zirkon ist Folgendes zu bemerken:

Der Quarz (Bergkrystall) vom Spitzberg bei Wermsdorf und mehreren andern Punkten der nähern Umgebung gehört ohne Zweifel zu den bemerkenswerthesten Vertretern seiner Art und verdient sowohl wegen des Auftretens seltener Flächen als auch mit Rücksicht auf seine Zwillingsverwachsung und polysynthetische Ausbildung eine genauere Betrachtung[1]). Während die kleineren (1 bis 10 mm gr.) Krystalle meist einfache Individuen darstellen (doch auch Zwillinge fehlen unter ihnen nicht) und deshalb zum Studium der Flächenkombination besonders geeignet sind, stellen die grösseren (bis 12, ja 15 ctm) Krystalle sich stets als komplicirte Zwillinge dar. Es wurden an den Quarzen von Zöptau folgende Flächen bestimmt:

Rhomboëder 1. Ordnung: R, $^{11}/_{10}$ R, $^{5}/_{3}$ R, 3 R, 4 R, 7 R, 10 R.
„ 2. Ordnung: — R, — 5 R, — 11 R, — 17 R.
Rhombenfläche s, 2 P 2. Dichexäeder 2. Ordnung ξ, P 2.
Trapezoëder aus der Zone — R : s : g
x, 6 P $^{6}/_{5}$ = (a : $^{1}/_{6}$ a : $^{1}/_{5}$ a : c).
Trapezoëder aus der Zone R : s : g

1) Die Zöptauer Quarze erwähnt v. Zepharovich (Mineralog. Lex. Bd. II S. 266) mit den Worten: „In Begleitung der grossen Epidotkrystalle beobachtete Websky (briefliche Mitth.) am Wege von der Zöptauer Kirche zum Topfsteinbruch in ihrer Entwicklung gestörte Q.-Kr., an denen obere Trapezoeder auftreten“. Auch Hr. Fr. Kretschmer war auf die ungewöhnlichen Flächen des Vorkommens in Rede aufmerksam, wie ich seiner briefl. Mitth. (5. Dec. 1879) entnehme: „Ich fand einige sehr schöne Quarzkrystalle bei Kleppel und bei Wermsdorf, welche, wie mich dünkt, noch unbekannte Flächen darbieten.“

a. obere: t, $\frac{5}{3} P \frac{5}{3} = (a : \frac{3}{5} a : \frac{3}{2} a : c)$.
$T, \frac{7}{4} P \frac{7}{4} = (a : \frac{4}{7} a : \frac{4}{3} a : c)$.
$t_{,,}, \frac{11}{6} P \frac{11}{6} = (a : \frac{6}{11} a : \frac{6}{5} a : c)$.
b. untere: $\varepsilon, 3 P \frac{3}{2} = (a' : \frac{1}{3} a' : \frac{1}{2} a' : c)$.
$u', 4 P \frac{4}{3} = (a' : \frac{1}{4} a' : \frac{1}{3} a' : c)$.
$\mu_{,,}, \frac{9}{2} P \frac{9}{7} = (a' : \frac{2}{9} a' : \frac{2}{7} a' : c)$.
$y', 5 P \frac{5}{4} = (a' : \frac{1}{5} a' : \frac{1}{4} a' : c)$.
$\lambda_{,,,}, \frac{32}{5} P \frac{32}{27} = (a' : \frac{5}{32} a' : \frac{5}{27} a' : c)$.
$\lambda_{,,,,}, \frac{36}{5} P \frac{36}{31} = (a' : \frac{5}{36} a' : \frac{5}{31} a' : c)$.
$n, 13 P \frac{13}{12} = (a' : \frac{1}{13} a' : \frac{1}{12} a' : c)$.

Endlich das 1. Prisma $g = \infty R$. Von diesen Flächen wurden bisher nicht aufgeführt T, y′, $\lambda_{,,,}$, $\lambda_{,,,,}$. $\lambda_{,,}$ ist eine nur wahrscheinliche Fläche.

Ueber die Ausbildung der Krystalle, denen die Figg. 1—11 gewidmet sind, bemerke ich folgendes. Haupt- und Gegenrhomboëder (R, —R) sind nicht immer durch ihre Flächenbeschaffenheit zu unterscheiden; zuweilen kann dies aber, namentlich an den grösseren Krystallen, leicht und sicher geschehen. R ist nämlich zuweilen horizontal gestreift; bald sind es einzelne starke Streifen, bald ist es eine feine Liniirung. Diese horizontale Streifung wird durch das oscillirende Auftreten meist sehr schmaler Flächen $\frac{11}{10}$ R hervorgebracht. —R trägt äusserst flache Reliefzeichnungen, von gerundet dreiseitigem Umriss (die sog. Infuln). Einen Unterschied des Glanzes konnte ich niemals auf den Rhomboëderflächen wahrnehmen. Die durch die Skulptur bedingte Verschiedenheit von R und —R zeigt sich in Folge der Zwillingsbildung zuweilen recht deutlich auf ein und derselben Fläche, während die durch eine Kante R, —R getrennten Flächentheile verschiedene Skulpturen darbieten. Uebrigens sind die Grenzen der Individuen auf den Flächen R, —R nicht so deutlich wie bei den Järischauer und vielen alpinen Bergkrystallen. — Die spitzen Rhomboëder 1. Ordnung sind meist glänzend ($\frac{4}{3}$ R ist indess glanzlos), diejenigen 2. Ordnung etwas matt. Man kann diese letztern, da sie sehr steil zur Verticalen geneigt sind, leicht mit Prismenflächen verwechseln. — Die Rhombenfläche (s) ist deutlich gestreift, parallel der Kante mit R, doch glänzend und trefflich spiegelnd; selten fehlend, meist mit grösster Regelmässigkeit an den abwechselnden Ecken auftretend; an den kleinen Krystallen herrschen die Flächen s zuweilen über die Rhomboëderflächen. — $\xi$ wurde nur einige Male beobachtet, an benachbarten Kanten, sehr gut gebildet. — Die Trapezfläche x ist sehr häufig. Bei dem Flächenreichthum der Krystalle von Zöptau ist es bemerkenswerth, dass x die einzige untere Trapezfläche 1. Ordnung ist (Zone —R : s : g). Nicht selten ist x parallel der Kante mit s stumpf gebrochen; der dieser Fläche zunächst liegende Theil von x (ein schmaler Streifen) ist glänzend, der untere, grössere Theil matt. Diesem letztern scheint die normale Lage zu-

zukommen, von welcher der obere glänzende Flächenstreifen etwa 1° im Niveau abweicht. Von den beiden obern Trapezflächen ist t $^5/_3$ P $^5/_3$ an den Krystallen von Zöptau sehr häufig; ja es finden sich Drusen mit sehr zahlreichen kleineren Krystallen, von denen jeder an der betreffenden Kante s : R die glänzende, etwas gestreifte Abstumpfungsfläche t darbietet. t ist meist nur schmal, zuweilen indess auch von ansehnlicher Entwicklung. Wackernagel entdeckte diese Fläche, G. Rose wies auf ihr häufiges Vorkommen an den Krystallen der Granitdrusen von Baveno hin. — Die neue Fläche T konnte sehr schön durch die Zone 4 R : —R bestimmt werden, in welche sie fällt (s. Fig. 3). An den durch das Vorherrschen von 4 R ausgezeichneten Zöptauer Krystallen kann T wegen seiner rhomboidischen Gestalt leicht mit s verwechselt werden, während dann s eine untere Trapezfläche zu sein scheint. Für T berechnen sich die Neigungen T : s = 174° 50′$^1/_2$; T : R = 156° 15′$^1/_2$.

t,, $^{11}/_6$P $^{11}/_6$ (aufgefunden durch Des Cloizeaux[1]) an Krystallen von Traversella und von Fairfield N. Y.) ist gar nicht selten auf den Zöptauer Lagerstätten (s. Fig. 2). Sie theilt Glanz und Streifung mit t und T. Zur Bestimmung der Flächen t und t, dienten die an zwei Krystallen ausgeführten Messungen: 1) R : t = 158° 18′ (ber. durch Des Cloizeaux 158° 13′), R : t, = 154° 34′ (ber. 154° 24′); 2) R : t = 158° 14′, R : t, = 154° 40′. Dieser letztere Krystall weist zwischen t und t′ noch die gut spiegelnde Fläche T (hier mit R die Kante 155° 30′ bildend) auf, sowie zwischen t, und s eine vierte obere Trapezfläche, deren Neigung zu R = 152° 16′ bestimmt wurde. Ob dieser letztern Flächenlage, welche nur 1° 10′ von der Fläche s abweicht, einem rationalen Axenschnitt entspricht, bleibt einer fernern Untersuchung vorbehalten. — Eine Fläche $^{41}/_{21}$ P $^{41}/_{21}$ = (a : $^{21}/_{41}$ a : $^{21}/_{20}$ a : c) würde mit R den Winkel 152° 0′ bilden.

Die unterhalb s liegenden Trapezflächen aus der Zone R : s : g (Trapeze 2. Ordnung) sind an den Zöptauer Quarzen sehr häufig, zuweilen von vorherrschender Entwicklung, das äussere Ansehen der Krystalle wesentlich bedingend, meist aber zu genaueren Messungen ungeeignet. Eine Ausnahme bildet indess $\lambda_{,,,}$, welche am Fernrohrgoniometer gemessen werden konnte. Mehrere dieser Flächen konnten durch eigenthümliche Zonenlagen, welche an den Zwillingen hervortreten, mit ziemlicher Sicherheit bestimmt werden.

$\varepsilon$, von Wackernagel entdeckt, nach Des Cloizeaux an den Krystallen von Ala und denen aus dem Wallis häufig, konnte an dem merkwürdigen Zwilling Fig. 8 bestimmt werden. Sie bildet hier mit einer Fläche des Rhomboëder $^5/_3$ R eine einspringende Kante, welche in der geraden Projektion auf die Prismenfläche, wie sie die Zeich-

---

1) d$^1$ d$^5/_{23}$ b$^1/_2$; die obige Umformung nach E. Weiss „Krystallograph. Entwicklung des Quarzsystems“, Abh. Naturf. Gesellsch. Halle, 1860.

nung darstellt, parallel der Kante $\underline{R} : -\overline{R}$ erscheint. Diese Beobachtung lässt sich, obgleich die Fläche selbst matt ist, mit hinlänglicher Genauigkeit an dem grossen Krystall (9 cm) machen; sie beweist die angegebene Bestimmung der Fläche. — u' wurde zuerst von G. Rose an einem Krystall von Dissentis theils durch Beobachtung einer Zone („eine Trapezfläche u' des untern Endes schneidet nämlich eine Trapezfläche x des obern in einer Kante, die der Kante zwischen x und R parallel ist", G. Rose, Krystallisationssystem des Quarzes, Abh. k. Ak. Berlin 1846. S. 35 des Separatabdrucks), theils durch Messung bestimmt. Das Vorkommen von u' an den Zöptauer Quarzen wurde in folgender Weise konstatirt. Gar nicht selten finden sich nämlich sehr regelmässig gebildete Zwillinge, welche vorherrschend begrenzt sind durch die Flächen 4 R, $\underline{4\,R}$, und demgemäss spitzen Dihexaëdern (am Scheitel durch R, $\overline{\underline{R}}$ begrenzt) gleichen. Die Kanten 4 R : $\underline{4\,R}$ werden nun parallelkantig abgestumpft durch eine Trapezfläche 2. Ordnung, welche zufolge der angegebenen Zonenlage nur u' sein kann. — Auch die neue Fläche y' (die Ergänzungsfläche einer bereits Haüy bekannten Trapezfläche 1. Ordnung) wurde an ganz ähnlichen Zwillingen nachgewiesen, wie diejenigen, welche u' zu bestimmen gestatteten. Zuweilen finden sich nämlich mit grosser Regelmässigkeit einspringende Kanten, welche den Polkanten des scheinbaren Dihexaëders parallel gehen (s. Fig. 7). Nachdem diese matten, parallel einer Polkante R : —R gestreiften Flächen ihrer Lage nach als Trapeze, d. h. als einer Polkantenzone angehörig, nachgewiesen waren, folgt ihre Formel aus dem Kantenparallelismus 4 R : y' : $\underline{4\,R}$. — Die Bestimmung von $\mu$, (eine von Des Cloizeaux angegebene, doch mit dem Zeichen der Unsicherheit versehene Fläche) gründet sich auf annähernde Messungen mit dem kleinen Goniometer (s. Figg. 2, 4, 5). — $\lambda_{,,}$ wurde am Krystall Fig. 8, welcher auch bereits die Bestimmung von $\varepsilon$ gestattete, in folgender Weise, wenngleich nur als sehr wahrscheinlich, ermittelt. Es liegen an diesem merkwürdigen Krystall, mit einspringenden Kanten sich schneidend, von oben nach unten an der Zwillingsgrenze g, n, $\lambda_{,,}$, y', also in umgekehrter Folge wie sie in normaler Ausbildung am Krystall unter einander liegen müssten. Hält man nun den Krystall in derjenigen Stellung, wie ihn die Fig. 8 zeigt, vor sich d. h. in grader Projektion auf die vordere Prismenfläche, so erscheint die einspringende Kante $\lambda_{,,}$ : 4 R vollkommen parallel einer Dihexaëderkante, wie es die Fig. andeutet. Dieser scheinbare Parallelismus findet nur statt für die Fläche $\lambda_{,,}$, wie man leicht aus dem Studium der Linearprojektion erkennt. Für $\lambda_{,,}$ berechnet sich die Neigung zu s = 153° 15′¼; zu g (in derselben Zone) = 168° 46′¾; zu R = 124° 21′¼.

Die Fläche $\lambda_{,,,}$ wurde am Krystall Fig. 4 gemessen, R : $\lambda_{,,,}$ = 122° 55′. Die relative Genauigkeit dieser am grossen Goniometer

ausgeführten Messung gestattet nicht die Fläche mit einer bereits bekannten zu identificiren; sie fällt vielmehr zwischen die beiden durch Des Cloizeaux entdeckten Flächen $\lambda^{38}/_5 P^{38}/_{33}$[1]) und $\lambda,^{34}/_5 P^{34}/_{29}$[2]), von denen die erstere mit R den Winkel 122° 30′, die letztere (deren Symbol $d^1 d^{29}/_{44} b^1/_2$ von Des Cloizeaux nur vermuthungsweise aufgestellt wurde) den Winkel 123° 39′ bildet. Daraus rechtfertigt sich die oben angegebene Formel, aus welcher die Neigung zu R sich zu 123° 3′; zu s = 151° 57′; zu g = 170° 5′ berechnet. — Die Bestimmung von n gründet sich auf annähernde Messungen mit dem kleinen Goniometer. n wurde von G. Rose an Krystallen von Dissentis durch eine recht interessante Zone bestimmt; sie bildet nämlich eine Kantenabstumpfung zwischen u′ und der Prismenfläche g, (s. G. Rose a. a. O. Taf. II Fig. 22).

Häufig (namentlich bei den grösseren Krystallen) vereinigen sich die unteren Trapezflächen der Zone R : g zu einer Wölbung. Die ausserordentlich feine Streifung der Flächen in Rede bedingt bei Lampenlicht ein, freilich nur schwaches, Farbenspiel. In Bezug auf die Prismenfläche möge hier die Bemerkung gestattet sein, dass man sehr leicht die Flächen spitzer Rhomboëder mit denselben verwechseln und dadurch weitern Irrthümern anheimfallen kann.

Das Studium der Zwillingsbildung bietet bei den Zöptauer Quarzen ein ganz besonderes Interesse dar. Es fehlen an den vorliegenden Stufen solche Gruppen nicht, welche aus zwei (180° gegen einander um die Verticalaxe gedrehten) durch einspringende Kanten getrennten, gleichen (zwei rechten oder zwei linken) Individuen bestehen. Fast immer sind aber die Individuen zu scheinbar einheitlichen Krystallen verbunden; sie können in diesem Falle sicher an der Lage der fast nie fehlenden Trapeze, sowie der Rhombenfläche erkannt und entziffert werden. Die vollkommen oder auch — in Bezug auf gewisse Flächen von spitzen Rhomboëdern — nur angenähert in ein Niveau fallenden Flächen lassen sich durch „Matt und Glänzend" auf den steileren Zuspitzungsformen (nicht so auf R und —R) unterscheiden. Bekanntlich wies G. Rose an gewissen Schweizer Zwillingen nach, dass das gleichsam gesprenkelte Ansehen der glänzenden Flächen 3 R verursacht werde durch das Hindurchbrechen von Zwillingsstücken, welche ihre Flächen — $^7/_2$ R annähernd in das Niveau von 3 R legen; 3 R: R=156° 29′, — $^7/_2$ R: — R=154° 28′. Etwas vollkommen Analoges bieten gewisse Quarze von Zöptau (namentlich die mit Chlorit und Prehnit am Spitzberg bei Wermsdorf vorkommenden) dar. In den glänzenden Flächen 10 R erscheinen nämlich ganz unregelmässig begrenzte Partien von — 11 R, deren mattschimmernder Glanz sie leicht von 10 R unterscheiden

1) $d^1 d^{11}/_{16} b^1/_2$; obige Umformung nach E. Weiss, l. c.
2) $d^1 d^{29}/_{44} b^1/_2$; obige Umformung nach E. Weiss, l. c.

lässt; 10 R: R = 146° 17′, — 11 R: —R = 145° 53′. So nahe beide Flächenpartien hier auch einander liegen, so lässt sich doch die verschiedene Neigung mit Sicherheit konstatiren. Diese Thatsache macht es wahrscheinlich, dass die Quarzkrystalle weder 11 R, noch — 10 R auszubilden vermögen. Ebensowenig kann — 4 R oder —$^5/_3$R (wenigstens unter den Bedingungen, welche die Entstehung der Zöptauer Quarze begleiteten) zur Erscheinung kommen, wie dies durch gewisse Zwillinge unserer Fundstätten bewiesen wird, an denen die Zwillingsgrenze zunächst die Flächentheile R, — R scheidet, dann hinabsteigend über die Flächen $^5/_3$R und 4R des $\overline{\text{einen}}$ Individs, diese in einspringenden Kanten sich berühren lässt mit ε, n, λ,,, $\underline{\text{y}}$′ des andern Individs (s. Fig. 8). Recht bemerkenswerth sind auch Zwillinge von der Ausbildung der Fig. 7. Dieselben stellen eine Combination von zwei scheinbaren hexagonalen Pyramiden R, — R, R, —R und 4R, 4R dar. Während aber Haupt- und Gegenrhomboëder in ein und derselben Ebene zur Entwicklung kommen und die Zwillingsgrenzen unregelmässig über die betreffenden Flächen laufen, nehmen sie, nachdem sie auf die Flächen der spitzen Pyramide 4 R, 4 R getreten, ihren Weg unmittelbar den Kanten entlang, doch in der Weise, dass für die Trapezflächen aus der Zone R : g (Trap. 2. Ordnung) ein schmaler Saum übrig bleibt, welcher durch eine einspringende Kante von den Flächen 4 R geschieden wird.

Bekanntlich kann man durch rein krystallographische Beobachtungen an den Quarzen nur selten den Nachweis führen, dass sie aus einer Vereinigung von Rechts- und Linksquarz bestehen. In dieser Hinsicht nun bieten die Zöptauer Krystalle ein ganz besonderes Interesse dar, weil sie ausser jener eben angedeuteten Zwillingsverwachsung aus zwei rechten oder zwei linken Individuen gebildet, deutliche äussere Merkmale der Vereinigung der beiden verschiedenen Quarzarten zeigen. — Gar nicht selten bemerkt man nämlich an den Ecken, wo die Rhombenfläche zu liegen pflegt, zwei eine sehr stumpfe Kante bildende Flächen, welche eine entgegengesetzte Streifung tragen. Die Erscheinung ist in den Fig. 10 und 11 naturgetreu zur Anschauung gebracht, zuweilen schieben sich auch mehrere schmale quergestreifte Flächentheile ein, wie es in Fig. 9 dargestellt ist. An einem genau wie Fig. 10 ausgebildeten Krystall wurde gemessen t : R = 159° 18′ bis 159° 30′; s : ′R = 152° 0′; s : R = 151° 20′. Die Deutung dieser Flächengruppe schien anfangs grossen Schwierigkeiten zu begegnen, bis die Wahrnehmung gelang, dass zwischen zwei durch eine verschiedene Streifung ausgezeichneten Flächen eine Grenze verläuft, und dass die Kante zwischen beiden gewisse Anomalien zeigt, wie sie dort auftreten, wo verschiedene Krystallstücke sich berühren. Unter allen Hülfsmitteln für die Erkennung der Quarzkrystallisation ist keines von gleicher Sicherheit wie die Streifung der Fläche s resp. der Trapezflächen aus der Zone R : g. Diese Streifung leitet

uns stets zur Fläche des Hauptrhomboëders. Halten wir an dieser Thatsache fest, so bleibt kein Zweifel, dass die Krystalle 9, 10 und 11 Verbindungen eines rechten und eines linken Individs sind und zwar in gewendeter Stellung, der zufolge das eine Individ sein R in dieselbe Ebene legt, wie das andere sein —R. Die Lage beider Flächen s und t unterliegt hier gewissen Schwankungen, wie sie den oberen Trapezen der Zone R : g gemeinsam sind. Wo s zwischen t und g (resp. 10 R) liegt, pflegen die betreffenden Kanten nicht ganz parallel zu sein, sondern nach oben etwas zu divergiren (s. Fig. 9). Damit hängt zusammen, dass die Kante 'R : s an den Zwillingen in Rede gewöhnlich etwas grösser gefunden wird, als dem Normalwerth entspricht. Die Fläche s nähert sich etwas mehr der Ebene der demselben Individ angehörigen Fläche 'R. Es ist gleichsam ein Streben vorhanden, ein oberes Trapez dieser Zone zu bilden. Betrachten wir nun die dargestellten Krystalle etwas genauer, so bemerken wir zunächst, dass die rechte Hälfte des Kr.'s 10 nebst der Fläche t einem linken Individ angehört. Die linke Hälfte indess, zu welcher s gehört, ist Rechtsquarz; und zwar ist dieser Theil des Krystalls in sich wieder ein Zwilling der gewöhnlichen Art, dessen Grenzen auf 'R, —R deutlich zu verfolgen sind. Die Flächentheile 10 R (r) (matt) und — 5 R (r) (glänzend, doch schuppig und unterbrochen) begrenzen sich in einer unregelmässigen Linie und gleichen durch einen anomalen Flächentheil ihre Niveaudifferenz aus. Sehr merkwürdig sind Lamellen, welche (parallel dem rechts hinten liegenden R) von dem Linksquarz, und zwar aus dem durch 4R begrenzten Krystalltheil, in den Rechtsquarz hineindringen. Es fallen demnach hier annähernd in eine Ebene die Flächen 10R des Rechtsquarz und — 11R des Linksquarz. Der Unterschied von dem früher besprochenen Fall (S. 47 unten) tritt auf das Deutlichste hervor, da dort die Individuen sich ganz unregelmässig, hier indess gradlinig begrenzen. — Kr. 11 ist nicht minder merkwürdig; die Flächen s und x (die zur Rechten liegende Ecke) nebst den anliegenden Krystalltheilen gehören einem Rechtsquarz an, die schmale Fläche s indess nebst dem angrenzenden Theil von 10 R einem Linksquarz. Diese beiden Zwillingsindividuen sind in gleicher Stellung verbunden, sie haben R gemeinsam, worin also ein Unterschied von Kr. 10 beruht. Das zur Linken liegende Stück ist wieder Rechtsquarz, doch nicht demselben Individ angehörig, wie das ersterwähnte Stück, sondern mit ihm nach dem gewöhnlichen Gesetz verbunden. Eine genaue Betrachtung der Kante t (r) : s (l) lehrt, dass der Rechtsquarz sich hier in einer dünnen Lamelle über den Linksquarz ausbreitet.

Sind die Quarze von Zöptau schon durch die in obigem dargelegte Flächenkombination und Zwillingsverwachsung in seltenem Maasse bemerkenswerth, so erhöht sich das Interesse, welches sie verdienen, noch gar sehr durch die erwähnte polysynthetische

Lamellenstruktur, welche sich dem aufmerksamen Auge fast an jedem, namentlich den grösseren Krystallen, auf den Flächen des Prisma und der spitzeren Rhomboëder darbietet. Betrachtet man, namentlich im Reflex eines Lampenlichtes, mit einer Lupe die eben genannten Flächen, so löst sich die Krystalloberfläche auf in ein Gewebe von leuchtenden Flächenelementen, dessen vollständige Entwirrung und Deutung kaum gelingen möchte. Je anhaltender man das Bild betrachtet, je mehr sich das Auge an die Erfassung der verschiedenen Theile des glänzenden Reliefs gewöhnt, um so unentwirrbarer stellt sich das angedeutete Krystallmosaik dar. Es scheinen zweierlei Arten des Baues zu sein, aus denen die Fläche sich zusammensetzt: zungen- oder lappenförmige Partien, welche sich mit stark sinuosen Rändern von den Kanten g/g oder 4 R/4 R über die Flächen legen, und Streifensysteme, welche bald dichtgedrängt, bald mehr vereinzelt, hier mehrere cm, dort nur wenige oder nur 1 mm lang in drei Richtungen ziehen. Zwei Richtungen dieser Streifen sind von ganz gleichartigem Ansehen, deutlich und stark ausgesprochen; sie gehen parallel den beiden Combinationskanten der Fläche g (resp. 4 R) mit den seitlich angrenzenden Rhomboëderflächen (R, —R). Diese beiden Streifensysteme schneiden sich demnach, wenn sie in g erscheinen, unter 84° 34′ (der scharfe Winkel in der Richtung der Axe c, der stumpfe seitlich), wenn sie aber auf der Fläche 4 R auftreten, unter 75° 58′. Die dritte Streifenrichtung, horizontal, tritt weniger deutlich hervor, indem sie neben den allbekannten horizontalen Oscillationslinien der verticalen resp. steilen Flächen des Quarzes leicht übersehen wird. Ueber die Natur der Streifen wird man nicht in Zweifel bleiben, wenn man sie bei genauer Beobachtung über die Kanten ziehen und dabei in einer Ebene (einer Fläche R resp. —R) verharren sieht. Offenbaren sich die Linien schon durch diese Wahrnehmung als Lamellen, so wird diese Deutung zur Gewissheit durch die Betrachtung einer geeigneten Spaltungsrichtung. Die Zöptauer Quarze, namentlich die grösseren Krystalle, sind nämlich zuweilen recht deutlich spaltbar, parallel den Flächen R und —R. Eines der mir vorliegenden Exemplare, dessen Spaltbarkeit mindestens gleich vollkommen ist wie diejenige parallel dem Klinopinakoid M des Adular, zeigt jene Streifen in deutlichster Weise auch auf der Spaltungsfläche, dadurch beweisend, dass es sich um eingelagerte Lamellen handelt. — Schon durch die bahnbrechende Arbeit Leydolt's „Ueber eine neue Methode, die Struktur und Zusammensetzung der Krystalle zu untersuchen" (Sitzungsber. d. math. naturw. Klasse k. k. Ak. Wien XV. Bd. 1. Heft S. 59; 1854) wurde bekannt, dass die Quarze aus der Marmarosch, von Compostella, Frascati u. v. a. O. neben der Verwachsung von Krystallstücken gleicher Art (zweien rechten oder zweien linken Individuen angehörig) mit ganz unregelmässiger Begrenzung, auch sehr häufig eine Vereinigung von Rechts- mit Linksquarz darstellen.

so wie dass diese letztere Art von Polysynthesie stets in Gestalt von parallel einer Rhomboëderfläche eingeschalteten Lamellen erfolge. Die wichtigsten Beobachtungen ähnlicher Art verdanken wir Des Cloizeaux (Mémoire sur la cristallisation et la structure intérieure du Quartz, Ann. Phys. Chim. III sér. T. XLV 1855). Derselbe untersuchte u. a. farblose Krystalle aus Brasilien und konstatirte, dass sie eine sehr grosse Zahl Lamellen von entgegengesetzter Drehung, parallel den Rhomboëderflächen gelagert, einschliessen. Diese Thatsache wurde sowohl durch Prüfung einer normal zur Hauptaxe geschliffenen Platte im polarisirten Licht nachgewiesen, als auch an einer parallel der Axe geschnittenen Platte genauer verfolgt. Das betreffende Bild (Taf. III Fig. 73) zeigt die grösste Aehnlichkeit mit dem was die Zöptauer Quarze auf den natürlichen Flächen darbieten (s. die betreffenden wichtigen Bemerkungen Des Cloizeaux's l. c. S. 285, 286). Diese Verwachsung von Rechts- und Linksquarz ist vor Kurzem auch durch Baumhauer in seiner sehr werthvollen Arbeit „Aetzversuche an Quarzkrystallen" (Zeitschr. f. Krystallogr. II, S. 122—123; 1878) wiedererkannt worden. Nachdem B. durch Aetzen der Prismenflächen mit Kali Aetzeindrücke dargestellt, welche auf eingewachsene Stücke und Lamellen von Linksquarz in Rechtsquarz hinweisen, betont auch er unter Bezug auf die gleiche Beobachtung von Leydolt „den gradlinigen Verlauf der Berührungsstellen bei Theilen von entgegengesetzter und der krummlinigen Grenze bei solchen von gleicher Drehung"; und fügt die bemerkenswerthe Mittheilung hinzu, dass „ganz ähnliche gradlinige Streifen sich auch zuweilen auf den Prismenflächen vor dem Aetzen beobachten lassen". Wir sahen, dass die als Zwillingslamellen gedeuteten Streifen nur auf den Flächen des Prisma und der spitzen Rhomboëder, nicht aber auf R und —R sich zeigen[1]). Auch diese Thatsache bestätigt eine Beobachtung Baumhauer's, welcher niemals an den von ihm geätzten Krystallen auf den Flächen R, —R Spuren einer Vereinigung von Rechts- und Linksquarz durch eine Verschiedenheit der Aetzeindrücke nachweisen konnte (hier ist indess daran zu erinnern, dass Leydolt, welcher mit verdünnter Fluorwasserstoffsäure ätzte, allerdings auch auf den Rhomboëderflächen Lamellen von anderer Quarzart erkannte). — Eine sorgfältige Betrachtung der Quarze anderer Fundorte liess auch an ihnen zuweilen ähnliche Zwillingsstreifen erkennen, wie sie an den Zöptauer Krystallen geschildert wurden. Am deutlichsten und ausgezeichnetsten fand ich dieselben an den bekannten Amethysten vom Rothenkopf im Zillerthal. Die äusserst feinen Linien erscheinen hier auf den Prismenflächen parallel den beiden in der betreffenden Ebene liegenden Kanten R: —R.

1) Anm. bei der Corr. Aeusserst feine Zwillingsstreifen wurden inzwischen auch auf den Rhomboëderflächen wahrgenommen.

Auch diese Linien treten sehr deutlich und scharf auf den Bruchflächen der Krystalle hervor, sich hierdurch als Lamellen verrathend. Die Bruchflächen des Quarzes bieten der genauern Beobachtung überhaupt einige noch unerklärte Eigenthümlichkeiten dar, z. B. jenes zartwellige Relief des Bruchs gewisser brasilianischer Amethyste und Citrine. Bei gewissen andern Amethysten nahm ich regelmässig angeordnete, überaus kleine kurzleistenförmige Hervorragungen wahr. Das Alles deutet auf eine recht komplicirte Anordnung und Mengung der verschiedenen Quarzsubstanzen und -Individuen in dem scheinbar einfachen Krystall.

Hier mögen noch die Amethyste von Blauda Erwähnung finden, welche ich durch Herrn A. Wichera in Schönberg kennen lernte. Die Krystalle bis 8 cm gross, sind von dihexaëdrischer Ausbildung. Sie umschliessen an ihrer Unterseite noch den Scheitel eines farblosen Quarzes, welches beweist, dass die Amethyste in Rede, welche lose im Boden gefunden werden, gleich denen mancher anderer Fundorte nach Art der Scepterkrystalle ursprünglich gebildet waren. Eine bemerkenswerthe Wahrnehmung theilte Herr Wichera dem Vortragenden mit, dass nämlich diese Amethyste in Folge einer begonnenen Verwitterung leicht an ihrer Spitze abbröckeln und dann stumpfgerundet enden.

Die Albite von Zöptau sind schon seit längerer Zeit bekannt (s. Zepharovich Min. Lex.). Die vorgelegten Stufen stammen von der Höhe „Pfarrerb", NNO der Zöptauer Kirche; ausserdem findet sich das Mineral bei Marschendorf, sowie am Berge Zdjar u. a. O. Wenn auch nicht in Bezug auf ihre Grösse zu den Vorkommnissen ersten Ranges gehörig, so sind die Zöptauer Albite doch recht ausgezeichnet. Als Begleiter sind zu nennen Feldspath (Adular), Epidot und Asbest. Ausser den gewöhnlichen Zwillingen finden sich, wenngleich seltener, auch Periklinverwachsungen; auch beide zu einer Gruppe verbunden. Häufig kann man in diesen Albitdrusen Krystalle verschiedenen Alters unterscheiden: grössere von mattem Ansehen, offenbar eine ältere Bildung, und sehr kleine, durch Glanz und Frische ausgezeichnet, welche von jüngerer Entstehung zu sein scheinen und zuweilen auf den älteren Krystallen sitzen. Auch an diesen Albiten bewährt sich die bereits früher (Pogg. Ann. Ergänz. Bd. V. S. 431) hervorgehobene Unregelmässigkeit der Kantenwinkel. Auch hier wurde ein stumpfer Bruch der Fläche z ($\infty$'P̆3), beobachtet: M ($\infty$P̆$\infty$): z = 150° 17'; M: z' = 152 43. Beide Flächentheile z und z' durch eine stumpfe ausspringende Kante von 177° 34' von einander geschieden, bilden demnach eine zu stumpfe Kante mit M (149° 38' nach Des Cloizeaux). An demselben Krystall, auf welchen sich jene beiden Messungen beziehen, wurden noch folgende Kanten bestimmt: P : l (Des Cl. m) = 110° 49' (110° 50' D. Cl.); P:z = 99° 58' (99° 51'); P:z' = 98° 56'; l:v (,P) = 125° 7' (125° 3');

z : v = 128° 14′ (128° 8′); v : P = 55° 56′ (55° 53′). P : $\underline{P}$ = 172° 55′ (172° 48′). P : M = 86° 40′. $\underline{P}$ : $\underline{M}$′ = 87° 0′ (86° 24′). Bei dem Studium dieser Zöptauer Albite konnte ich viele der von Herrn Dr. Scharff in seiner schätzenswerthen Arbeit „über die Bauweise des Feldspaths, II der schiefspaltende Feldspath“, (Abh. Senckenb. Ges. VII Bd.) mitgetheilte Beobachtungen bestätigen. Als Ergänzung möge hinzugefügt werden, dass auf dem Brachypinakoid der gewöhnlichen Albitzwillinge (auf Stufen, welche makroskopisch keinen Periklin zeigen) bei sehr aufmerksamer Betrachtung zahlreiche kleinste Partien hervortreten, welche in etwas verschiedenem Niveau liegend, nach dem Periklin-Gesetz verbundene Krystallstücke darstellen. Der mit dem Albit vorkommende Adular ist von röthlicher Farbe, wiederum von kleinsten Albiten bedeckt.

Der Epidot von den Zöptauer Fundstätten verdient wegen seiner Schönheit unmittelbar nach den Vorkommnissen von Sulzbach und Arendal genannt zu werden. Zuweilen finden sich die Krystalle lose in den Klufträumen des Hornblendeschiefers, einem thonigen Zersetzungsprodukte inneliegend, von ansehnlicher Grösse (bis 8 cm); auch an beiden Enden der Orthoaxe auskrystallisirte Exemplare wurden hier entdeckt. Recht merkwürdig sind eckige Gesteinsbruchstücke, welche ringsum mit schönen Epidoten, zum Theil in ausstrahlenden Büscheln, bedeckt sind. Meist ist die Combination der Krystalle nur einfach (wenngleich auch flächenreiche Gestalten nicht fehlen), doch bemerkenswerth, weil ihre Endigung in der Orthoaxe auf den ersten Blick ein rhombisches Ansehen besitzt, hervorgebracht durch die im Gleichgewicht stehenden Flächenpaare n = P und o = Ꝑ∞. In der orthodiagonalen Zone herrscht T = ∞Ꝑ∞, es folgt in Bezug auf Ausdehnung i = ½ Ꝑ∞, ferner M = oP, r = Ꝑ∞ und e = —Ꝑ∞. Die Krystalle anderer Stufen zeigen ein herrschendes rhomboidisches Prisma M T, dazu r und l und in der Endigung fast ausschliesslich o. — Als Begleiter des Epidot ist Sphen in weniger ausgezeichneten Krystallen zu erwähnen.

Der Prehnit findet sich theils in derben kugligen Massen, zuweilen lose in den mit Lehm erfüllten Klufträumen des Hornblendeschiefers an mehreren Punkten der Zöptauer Umgebung, theils in wohlgebildeten, bis 8 mm grossen Krystallen, welche wegen ihrer für Prehnit ungewöhnlich schönen, ebenflächigen Ausbildung anfangs als Schwerspath angesehen wurden. Diese mit (theilweise von Chlorit erfülltem) Quarz in Hornblendeschiefer am Spitzberg unfern Wermsdorf vorkommenden, farblosen bis weissen Prehnittäfelchen verdienen als ausgezeichneter Typus der Spezies einen Platz in jeder Sammlung. Die achtseitige Umrandung der Tafeln wird gebildet durch die glänzenden Flächen ∞P, deren Kante sehr nahe = 100°, sowie durch ∞P̄∞ und — 3P̆∞ (letztere Flächen in der Makroaxe den Winkel 147° nach Des Cloizeaux, 146° 34′ nach Streng bildend). Auch

$\infty \breve{P} \infty$ fehlt nicht, welches wie auch $3 \breve{P} \infty$ gewöhnlich etwas matt ist. Der Prehnit bildet zuweilen krystallinisch-blättrige Ueberrindungen der Quarze, sich hierdurch deutlich als eine spätere Bildung erweisend. Diese sekundäre Entstehung wird auch durch andere Umrindungsformen angedeutet, welche wohl gleichfalls Interesse verdienen; es sind dünne ebenflächige Rinden, welche sich auf Kalkspathtafeln gebildet haben. Pseudomorphosen von Prehnit nach Kalkspath sind nicht neu, solche wurden vielmehr als Umhüllungsformen nach $- 2 R$ von Niederkirchen durch R. Blum beschrieben im II. Nachtr. seines Werkes S. 98. Von Kalkspath ist zwar jetzt an den Stufen nichts mehr wahrzunehmen, doch deuten ausser den scheibenförmigen Rinden des Prehnit noch andere Thatsachen auf sein ehemaliges Vorhandensein. Es sind in Zellräumen von Kalkspathtafeln gebildete Chlorit-(Thuringit-)Formen, welche auf den Zöptauer Lagerstätten vollkommen das wiederholen, was v. Zepharovich in seiner trefflichen Arbeit „Thuringit vom Zirmsee in Kärnten" (Ztschr. f. Kryst. I, 371) beschreibt. — Auch die Quarze des Spitzberges tragen in Einschnitten und Gegenwachsungsflächen die unzweifelhaften Beweise der ursprünglichen Anwesenheit des Kalkspaths, der sich demnach auch hier, wie auf so manchen plutonischen und krystallinisch-schiefrigen Lagerstätten als ein primäres Mineral erweist. — Wie im Talk- und Chloritschiefer des Greinerbergs in Tyrol, so findet sich Apatit auf gleicher Lagerstätte auch bei Zöptau. v. Zepharovich führt „gelbe meist durchscheinende Krystalle, der Combination $\infty P, o P$ mit einem unbestimmbaren Dihexaëder" auf. Neben diesen, sowie farblosen Krystallen, sind in neuerer Zeit auch herrlich grüne, durchsichtige, flächenreiche Krystalle vorgekommen, von denen das Museum durch Hrn. Wichera 2 Ex. (8—9 mm gr.) erhielt. Ihre Combination wurde durch Hrn. George Hawes aus New Haven bestimmt: $\infty P$, $\infty P 2$, $\infty P {}^3/_2$ (hemiëdrisch); $P$, $2 P$, ${}^1/_2 P$, $2 P 2$, $3 P {}^3/_2$ (hemiëdrisch, als Dihexaëder von Zwischenstellung), $o P$. Da diese schönen Krystalle zum Theil sehr gut spiegelnde Flächen besitzen, so maass ich an einem Exemplar drei Kanten $o P : P = 139^\circ\ 48'$, $139^\circ\ 46'$, $139^\circ\ 48'$; ausserdem $o P : {}^1/_2 P = 157^\circ\ 0'$. Die Grundform des gemessenen Krystalls ist demnach etwas stumpfer als der Annahme v. Kokscharow's entspricht, $139^\circ\ 41' {}^2/_3$.

Den Zirkon vom Berge Zjdar führt bereits v. Zepharovich an: „sehr kleine Krystalle $P$, $o P$ [?], $\infty P$, $\infty P \infty$, grünlichschwarz oder bräunlichschwarz". Die vorgelegten Stufen sind bemerkenswerth, weil sie den Zirkon in kleinen, denjenigen von Miask ähnlichen Krystallen auf Amazonenstein (mit Quarz nach Weise des Schriftgranits durchwachsen) zeigen.

Schliesslich möge noch das Staurolith-, Andalusit- und Beryllvorkommen vom Goldenstein bei Altstadt erwähnt werden[1]).

---

1) Der auf Taf. II noch freie Raum wurde benutzt zur Dar-

## Medicinische Section.

Sitzung vom 23. Februar 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend 18 Mitglieder.

Dr. Oebeke (Endenich) hält einen Vortrag über zwei Fälle von lokaler Hirnerkrankung in Folge von Apoplexie, bei deren einem epileptische Erscheinungen später hinzutraten, während bei dem anderen Epilepsie von Jugend an bestand. Im ersteren Falle erfolgte der apoplektische Insult im 17. Lebensjahre plötzlich bei bis dahin ungetrübter Gesundheit mit vollständiger Aphasie und rechtsseitiger Hemiplegie an Arm und Bein, aber ohne Betheiligung des rechten nerv. facialis. Nach 2 Jahren besserten sich die Lähmungserscheinungen, aber hiemit zugleich stellten sich alle 2—3 Wochen epileptische Convulsionen ein, die stets in dem rechten paretischen Arm begannen, aufs rechte Bein, die rechte Gesichtshälfte und schliesslich auf die linke Körperhälfte übergriffen und dann mit Bewustlosigkeit einhergingen und von geistiger Verwirrung, die sich auf 2—7 Tage erstreckte, gefolgt waren. Andere Male blieben die Zuckungen auf die rechten Extremitäten beschränkt oder der Anfall charakterisirte sich lediglich als Trübung des Bewusstseins von 2—3 Stunden Dauer. Die paretischen Glieder zeigten keinen Verlust der Empfindung, des Muskelgefühls, der Reflex- und elektrischen Erregbarkeit, kein Fehlen des Temperatursinns, nur geringe vasomotorische Störungen, es war kein Gehirnnerv, kein Sinnesorgan ergriffen, aber ausser der zuerst vollkommenen und dauernden, stellte sich jedesmal nach den epileptischen Anfällen vorübergehend ataktische Aphasie ein. Der Tod erfolgte in einem heftigen Krampfanfall und die Sektion ergab im Wesentlichen Folgendes. Unmittelbar hinter der Wurzel der linken zweiten (hintern) Central-Windung und zum Theil diese, zum Theil die Wurzel der innersten (obern) Parietalwindung betreffend zeigte eine etwa markstückgrosse Stelle ein braunrothes, durchscheinendes Aussehen; beim Einschneiden gelangte man hier durch eine nur wenige Linien dicke Schichte, welche aus den Hirnhäuten und braunroth gefärbten Resten der Hirnrinde bestand, in einen weiten (mindestens pflaumengrossen) Hohlraum, welcher durch eine runde groschengrosse Oeffnung mit der Decke des vordern Theiles des Hinterhorns vom linken Seitenventrikel kommunizirte. Die Höhle, mit Serum erfüllt, enthielt auf ihrer Innenfläche kein Cylinderepithel, aber eine grössere Anzahl venöser variköser Gefässe.

---

stellung eines in diesen Sitzungsberichten (3. Dec. 1877) erwähnten Quarzvorkommens aus sphärolithischem Rhyolith, anstehend zwischen Bartos-Lehotka und Kremnitzka (unfern Kremnitz in Ungarn). Die obere Trapezfläche $t_2$ aus der Zone R : s : g ist die zuerst von Des Cloizeaux an einem brasilianischen Krystall beobachtete Fläche $d^1 d^1/_7 b^1/_2 = {}^3/_2 P {}^3/_2 = (a : {}^2/_3 a : 2 a : c)$.

Der linke Seitenventrikel erweitert, enthält klares Serum; sein Ependchym verdickt. —

Der zweite Fall betraf einen Patienten mit angeborenem Schwachsinn und epileptischen Anfällen der verschiedensten Intensität; im höheren Lebensalter trat Apoplexie mit bedeutenden Läsionen der grossen Ganglien und deren Umgebung im rechten Seitenventrikel des Gehirns ein, in unmittelbarer Folge Lähmung der entgegengesetzten (linken) Extremitäten, des linken nervus facialis, Anästhesie der gelähmten Theile mit Beeinträchtigung des Muskelgefühls, des Temperatursinns bei vasomotorischen Störungen in denselben und Untergang der Reflexerregbarkeit von der Haut aus. Ganz entgegengesetzt dem obigen Falle mit sogen. „Rindenepilepsie", in welchem die gelähmten Glieder stets zuerst und mit Vorliebe von den epileptischen Convulsionen ergriffen wurden, erstreckten sich hier die Zuckungen nach der Apoplexie nur in einem Krampfe auch auf die kranken Glieder, während diese in den übrigen Anfällen ganz oder fast ganz regungslos blieben. Aphasie war hier nicht vorhanden. Die Sinnesorgane mit Ausnahme des Tastsinns normal. Gemeinsam war beiden Fällen nur der Sitz der Gehirnläsion in der den paretischen Gliedern entgegengesetzten Gehirnhälfte, Trübung der weichen Gehirnhäute, sekundäre Contraktur in dem gelähmten Arm und, abgesehen vom Tastsinn, normale Funktionirung der Sinnesorgane.

Dr. Samelsohn (Cöln) zeigt im Anschluss an seine in letzter Sitzung stattgehabte Demonstration 6 Kaninchenaugen, welche ausser ihrer Bedeutung für die Frage nach dem Faserverlaufe im Chiasma auch noch ein ganz besonderes Interesse für die experimentelle Teratologie bieten dürften. Im Verlaufe seiner Versuche über artificielle Erzeugung von Iristuberculose bei Kaninchen, über welche an hiesiger Stelle bereits berichtet worden, unternahm S. eine Paarung von solchen Thieren, bei denen die Iristuberculose bereits längere Zeit bestand, ohne dass das Allgemeinbefinden erheblich gelitten hatte, und zwar in der Absicht, wenn möglich congenitale Iristuberculose der erwarteten Nachkommenschaft zu erzeugen. Das weibliche Versuchsthier, das aus der 5. Versuchsgeneration stammt, hatte typische Iristuberculose auf beiden Augen, das männliche, aus der 4. Generation, Iristuberculose allein auf dem rechten, da ihm bereits vor 2 Jahren das linke Auge zu andern Zwecken enucleirt worden war. Der erste Wurf dieses Paares, aus 4 Jungen bestehend, hatte ganz normale Augen, ging jedoch im Alter von 6 Wochen an einem Tage plötzlich zu Grunde, ohne dass die genaueste Section eine Todesursache aufzudecken vermochte. Seitdem schien das Paar unfruchtbar zu sein, bis in den ersten Tagen des Januar, 8 Monate nach dem ersten Wurfe, 3 Junge geboren wurden, von denen 2 einen ausgesprochenen Microphthalmus dexter mit partieller

Hornhauttrübung und je einem gelben Knötchen in der Iris zeigten, während das dritte, das zugleich das kräftigste war, keine Abnormität an den Augen erkennen liess. Auch diese drei starben im Alter von 6 Wochen, ohne dass auch hier die Section eine Todesursache aufzudecken vermochte. Sehr deutlich ist aber auch hier die erhebliche Verdünnung des dem verkleinerten Bulbus entsprechenden Opticus und des entgegengesetzten Tractus zu demonstriren. Ob mit obigen Versuchsbedingungen ein Weg zur künstlichen Erzeugung von Microphthalmus gefunden ist, etwa in ähnlicher Weise wie Masoin es für die künstliche Erzeugung congenitaler Verkleinerung der Milz behauptet, muss die Zukunft lehren.

Prof. Busch kann die Meinung nicht theilen, dass die Nachkommen von Thieren, deren Milz exstirpirt ist, bei fortgesetzter Paarung untereinander schliesslich mit verkümmerter oder gar keiner Milz geboren würden. Wenigstens bei Menschen lehrt uns die Beobachtung, dass Verstümmelungen, welche durch viele Generationen fortgesetzt sind, keinen Einfluss auf die Nachkommen üben. Die Israeliten sind vielleicht die reinste Race, welche wir in Europa haben. Durch Jahrtausende haben sie sich ziemlich ganz unvermischt fortgepflanzt, anfangs weil sie sich für das auserwählte Volk hielten, später, weil die Jahrhunderte lange Bedrückung sie isolirte. Sodann ist vielleicht bei keiner Nationalität die Ehe so heilig gehalten wie bei den Juden. Deswegen sehen wir bei den Israeliten, wie bei jedem anderen Vollblute, auch nach einer durch mehrere Generationen fortgesetzten Kreuzung mit anderen Raçen, in den Abkömmlingen auch immer Kennzeichen des ursprünglich so rein gehaltenen Stammes.

Bekanntlich ist eine Eigenthümlichkeit der semitischen Völkerfamilie die zu lange oder zu enge Vorhaut. Moses erhob deswegen die Beschneidung zu einer religiösen Vorschrift und Mohamed nahm diesen Ritus auch für seine Araber an. Seit Moses bis auf unsere Zeit ist also jeder Jude von einem beschnittenen Vater und einer Mutter, deren Vater beschnitten war, gezeugt worden. Wenn also die durch alle Generationen festgesetzte Verstümmelung einen Einfluss auf die Nachkommen hätte, so müssten die Judenknäbchen alle mit mangelhaft entwickelter Vorhaut geboren worden. B. ist es zwar bekannt, dass man in neuerer Zeit öfter hervorgehoben hat, dass männliche Judenkinder fast ohne Vorhaut geboren sind, er kann darin aber nur ein zufälliges Vorkommen sehen, ebenso wie umgekehrt die Phimosis auch bei den am reinsten gehaltenen germanischen Stämmen, den Niedersachsen, Friesen, Katten zuweilen auftritt. In seinem Beobachtungskreise wenigstens ist es ihm auffallend häufig begegnet, dass Söhne getaufter Juden noch im spätern Knaben- oder Jünglingsalter wegen der durch angeborene Phimosis erzeugten Beschwerden operirt werden mussten.

## Allgemeine Sitzung am 1. März 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 22 Mitglieder.

Prof. vom Rath erinnerte daran, dass am 26. Februar der Säkulartag der Geburt des grossen Krystallographen und Mineralogen Christian Samuel Weiss gewesen sei, und gab der verehrungsvollen Erinnerung an diesen Mann durch eine Denkrede Ausdruck.

Weiss war der Sohn des Archidiakonus an der Nikolaikirche zu Leipzig. Nachdem er im elterlichen Hause den ersten Unterricht empfangen, wurde der Knabe dem Rektor der evangel. Gnadenschule zu Hirschberg in Schlesien, dem kais. gekrönten Dichter Bauer, einem Freunde des Vaters anvertraut. Der Unterricht und die Erziehung dieses Mannes legte den sittlichen und wissenschaftlichen Grund für die Ausbildung des Jünglings. 14jährig machte W. in Begleitung seines ältern Bruders, des als Pädagogen rühmlich bekannten Christian Weiss eine Fusswanderung durch Sachsen, Schlesien und Böhmen, auf welcher der empfängliche und lebhafte Knabe zu sinniger Naturbeobachtung angeregt wurde. Mit 16 J. begann er zu Leipzig das Studium der Medicin, wandte sich indess bald physikalischen, chemischen und mineralogischen Studien zu. 20jährig erwarb er sich den Doktorgrad und mit 21 J. habilitirte er sich unter Einreichung einer physikalischen Dissertation. Seine ersten Arbeiten betrafen den Antheil der Elektricität bei der Hagelbildung, sowie die Farbenänderung organischer Körper unter dem Einfluss des Lichts. — Bevor er seine Lehrthätigkeit begann, suchte er in Berlin und Freiberg durch den Unterricht und den Verkehr Klaproth's, Bode's, Karsten's, v. Buch's und namentlich Werner's eine noch breitere und tiefere Grundlage für seine Forschungen zu gewinnen. 1803 begann er mit grossem Erfolge seine Lehrthätigkeit mit Vorlesungen über Chemie, Physik und Mineralogie. Damals begann er auch unter Beihülfe von Karl Karsten und auf Anregung des Geh. Oberbergraths Dietrich Karsten die deutsche Bearbeitung des Lehrbuchs der Mineralogie von Haüy. Den Winter 1805 bis 1806 verweilte er wieder in Berlin, und unternahm dann aus eignen Mitteln eine 2jährige Reise nach Wien, durch die österreichischen, salzburgischen und tyroler Alpen (er bestieg, wohl als erster wissenschaftlicher Reisender, die Cima d'Asta), Oberitalien, die Schweiz nach Paris, woselbst er längere Zeit im Verkehr mit Haüy, Berthollet, Brochant de Villiers, Brogniart u. A. verweilte. Nachdem er noch eine Reise nach der Auvergne unternommen, kehrte er in die Heimath zurück, wo er 1808 ord. Professor in Leipzig wurde und 1810 einem vorzugsweise durch v. Buch veranlassten Ruf an die neugegründete Universität Berlin folgte, an welcher er

als Lehrer sowie als Direktor des mineralog. Museum mit ausserordentlichem Erfolge bis zu seinem in Eger (wo auch seine sterbliche Hülle ruht) am 1. October 1855 erfolgten Tode wirkte.

Obgleich seit Weiss' Zeiten die in der Krystallographie herrschende Form und Anschauung sich wesentlich verändert hat, so bewahrt sie doch noch heute und wahrscheinlich für alle Zeiten die von Weiss ihr in der Zonenlehre gegebene Grundlage. Unvergänglich wird demnach sein Name in der Geschichte der Wissenschaft sein. Doch nicht allein durch diese seine grundlegende Forschung hat er gewirkt, sondern vor allem auch durch seine die starre Natur der Mineralien gleichsam belebende Vorstellung und Lehrweise. — Bevor wir zu einer kurzen Uebersicht der Weiss'schen Arbeiten uns wenden, müssen wir auch auf Haüy hinweisen, von welchem er vieles empfing, so sehr auch beide in der allgemeinen Anschauung der Krystallographie abwichen. Für Haüy's (geb. 1743 im Dept. Oise) Forschungen war seinem eignen Zeugniss zufolge von grösster Bedeutung jene Beobachtung, welche er an einem von Defrance ihm verehrten Kalkspath machte. Der prismatische Krystall war bei einer gemeinsamen Besichtigung der Defrance'schen Sammlung eben von einer Druse abgebrochen und zeigte an seinem unteren Ende die Spaltungsflächen. Haüy versuchte ihn zu spalten und nach einigen aufs ungewisse unternommenen Versuchen gelang es ihm, einen rhomboëdrischen Kern darzustellen. Auf dieser Beobachtung baute der grosse Mann die Theorie der Primitivformen und ihrer Dekrescenzen (Verhältniss der Abnahme) auf. Durch Auflagerung der integrirenden Moleküle auf die Kanten der Kerngestalt bildeten sich die wechselnden Krystallgestalten. War der Kern, die Primitivform gegeben, so lehrte Haüy, alle andern Formen mit mathematischer Strenge abzuleiten, die möglichen von den nicht möglichen zu scheiden, „die zukünftigen Entdeckungen voraus zu verkündigen". — Verzweifelnd hatten die Forscher früherer Zeiten die unendliche Mannichfaltigkeit ein und desselben Minerals betrachtet, Haüy zeigte, dass das Gesetz der Dekrescenzen alle Formen beherrsche und sie genauer zu bestimmen ermögliche, als es durch unmittelbare Messung geschehen kann. Zur Bestimmung der Grundform wählte Haüy das Verhältniss der Flächendiagonalen, und glaubte dieses in Wurzelwerthen zu finden. Für die Rhomboëderfläche des Kalkspaths z. B. wählte er das Verhältniss der Diagonalen $= \sqrt{3} : \sqrt{2}$, woraus die Polkante des Rhomboëders sich zu 104° 28′ 40″ berechnet, während sie in Wahrheit 105° 5′, dem Quarzrhomboëder wurde das Diagonalen-Verhältniss $= \sqrt{15} : \sqrt{13}$ supponirt, entsprechend der Kante = 94° 24²/₃′, während sie = 94° 15′.

Hexagonale und quadratische Grundformen bestimmte er durch Wurzelgrössen, welche einerseits die Höhe des Prisma, andrerseits

die Länge einer Linie ausdrücken, welche vom Mittelpunkte auf die Seiten der Basis gefällt werden. Die Rationalität der Ableitungszahlen ist eine Folge des Gesetzes der Dekrescenzen. Haüy unterlässt nicht, sie in bestimmten Worten auszudrücken: „Die Axen der sekundären Krystallformen stehen zu denjenigen der Primitivform in einem kommensurablen Verhältniss."

Auf eine gewisse Schwäche der Haüy'schen Krystallisationstheorie weist Joh. Jak. Bernhardi (geb. 1774, gest. 1850), zugleich die unvergänglichen Verdienste Haüy's als Begründers einer wahren „derivativen Methode" anerkennend, mit den Worten hin: „Die Primitivform ist nicht, wie Haüy annimmt, durch die Natur vorgeschrieben, sondern der Willkühr des Krystallographen überlassen." — Diese Willkühr vermied Bernhardi in seiner „neuen Methode, Krystalle zu beschreiben" (Gehlen's Journal für Chemie etc. Bd. V. S. 157), indem er nur eine beschränkte Anzahl von Grundgestalten oder Hauptformen von besonderen Eigenschaften wählte, welche sämmtlich von gleichartigen Flächen umschlossen werden. Jene Bernhardischen Grundgestalten sind die Repräsentanten der noch heute geltenden Krystallsysteme. Obgleich die Bezeichnungsweise, welche B. ersann, eine vollkommnere war als die Haüy'sche, indem sie namentlich eine Mehrdeutigkeit der krystallographischen Formel ausschloss, so beruhte sie doch in gleicher Weise auf Dekrescenzen und fasste vor allem die äussere Begrenzung der zu beschreibenden Krystalle ins Auge. — Hier griff nun Weiss in reformatorischer Weise ein, indem er sogleich in der ersten krystallographischen Abhandlung „de indagando formarum crystallinarum charactere geometrico principali dissertatio", welche er bei Antritt der ordentlichen Professur schrieb (1809), die Primitivform gänzlich verwarf und seine Theorie der Krystallisation auf die Verhältnisse der Raumesdimensionen gründete. Seine denkwürdigen Worte lauten: „Lineae enim diagonales, in sola superficie solidi conspicuae, naturam solidi ipsius ejusque leges internas et primarias proxime exprimere non possunt, sed secundario modo a causis altioribus necessario pendent." — „Axis vero est omnis figurae dominatrix, circa quam omnia aequabiliter sunt disposita; eam omnia spectant, eaque quasi communi vinculo et communi inter se contactu tenentur." In derselben Abhandlung finden sich auch die Worte, welche seine Ansicht über das Wesen der Krystallisation klar aussprechend, allen seinen späteren Arbeiten gleichsam als Leitstern vorleuchteten: Istas lineas [axes] — — non pure geometricas, i. e. physice mortuas et ignaves, agendi vi nulla praeditas, sed utique actuosas esse contendimus. In his lineis directiones videmus, in quibus praecipue agant vires, quae formam nasci jubeant."

1815 las W. zum ersten Mal in der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin; es war die Abhandlung „*Uebersichtliche Darstel-*

*lung der verschiedenen natürlichen Abtheilungen der Krystallisationssysteme.*" Was bei Haüy noch unausgesprochen ist, was in den Grundgestalten Bernhardi's nur als ein Theorem, nicht aber in unmittelbarem Anschluss an die Mineralkörper hingestellt ist, die Unterscheidung der Systeme, tritt hier in das hellste Licht. W. unterscheidet:

A. Das reguläre oder sphäroëdrische System:
  a) das homosphäroëdrische, mit vollzähligen Gliedern,
  b) das hemisphäroëdrische, mit unvollzähligen Gliedern;
    α) das tetraëdrische, β) das pentagondodekaëdrische.

B. Vom sphäroëdrischen abweichende Systeme.
  I. Solche, welche auf 3 rechtwinkligen, aber nicht sämmtlich unter sich gleichen Grunddimensionen beruhen:
    1) das viergliedrige (Zirkon); 2) das zwei- und zweigliedrige, vollzählig in der Erscheinung: Topas; 3) das zwei- und ein-gliedrige, unvollzählig in der Erscheinung gleichartiger Glieder: Hornblende; 4) das ein- und eingliedrige: Axinit.
  II. Solche, welche auf einer Hauptdimension und drei andern unter sich gleichen, zu jener rechtwinkligen Nebendimensionen beruhen:
    1) das sechsgliedrige; 2) das drei- und dreigliedrige oder rhomboëdrische.

Von hervorragender Bedeutung in dieser Fundamentalarbeit ist auch die Theorie der Hälftflächigkeit, der zufolge nur die eine Hälfte der gleichartigen Flächen wirklich zu Begrenzungselementen des Körpers wird, die andere Hälfte gänzlich verdrängt ist. Zunächst im regulären Systeme erkannt, glaubt W., dass diese Verschiedenheit auch in allen andern Systemen sich offenbart.

Keinem andern Mineral hat W. sich mit grösserer Hingebung gewidmet als dem Feldspath; für alle Zeiten wird sein Name grade mit diesem wichtigsten, felsbildenden Mineral verbunden bleiben. Mehr als 20 Jahre umfassen seine, diesem Mineral gewidmeten Forschungen, welche alle verborgensten Tiefen dieser Krystallisation zu durchdringen strebten. Stets neue Gesichtspunkte wurden aufgestellt, stets neue Bahnen eingeschlagen, um alle Eigenthümlichkeiten des Systems ans Licht zu ziehen. Folgende Abhandlungen (sämmtlich in den Schriften der Ak. niedergelegt) beschäftigen sich mit dem Feldspath. *Krystallographische Fundamentalbestimmung des Feldspaths* (1816). *Ueber neubeobachtete Krystallflächen des Feldspaths und die Theorie seines Krystallsystems im Allgemeinen* (1820). *Ueber eine Beziehung zwischen den Systemen des Feldspaths und des Kalkspaths* (1835). *Betrachtung des Feldspathsystems in der viergliedrigen Stellung* (1835). *Betrachtung des Feldspathsystems in der Stellung einer symmetrischen Säule P T mit Bezug auf das Studium der ein-*

*und eingliedrigen Krystalle.* In der Abhandlung von 1816 hat W. seine Theorie der zwei- und eingliedrigen Krystallsysteme [jetzt gewöhnlich als monokline oder monosymmetrische bezeichnet] niedergelegt, wie er sie bis zu seinem Lebensende festhielt. Indem er die von ihm begründete Zonenlehre auf den Feldspath anwandte, gelang es ihm, ein Bild zu entwerfen, wie es bisher noch niemals von irgend einem Mineralsystem auch nur annähernd gegeben war. Was früher vereinzelt schien, gewann in der Verknüpfung das höchste Interesse, was früher starr und todt war, erhielt gleichsam Bewegung und Leben.

Die Primitivformen Haüy's waren verflüchtigt, die Flächendiagonalen traten in der Betrachtung zurück; — doch nicht so die Wurzelwerthe. An diesen hielt W. fest, indem er sie in die Axen verlegte. „Man muss es Haüy Dank wissen, so lauten seine Worte, dass er für diese Art von Annahmen die Bahn gebrochen. Liege der tiefere Grund worin er wolle, sei er erweislich oder nicht: die Leichtigkeit und Einfachheit aller sich entwickelnden geometrischen Verhältnisse, sobald man von dieser Grundlage ausgeht, ist evident und trägt bei weitem den Sieg davon über jede andere Art, die Grundlage der Gestalt zu bestimmen.“ Als Verhältnisszahlen der drei rechtwinkligen Dimensionen des Feldspaths wählte W. die vor einem Menschenalter so berufenen Wurzelwerthe $\sqrt{13} : \sqrt{3.13} : \sqrt{3}$ (= 3,60555 : 6,2450 : 1,73205 oder = 0,57735 : 1 : 0,27735) [1]). Sich immer mehr in diese Wurzelwerthe und das in ihnen vorausgesetzte geheimnissvolle Naturgesetz versenkend und denselben zu lieb eine feine krystallographische Supposition Haüy's verwerfend (nämlich die Gleichheit des ebenen Winkels auf P [o P] [2]) gebildet durch die Prismenflächen T [∞ P] und des Neigungswinkels derselben Fläche P zur Prismenkante T : T) entwickelte nun W. eine Reihe der interessantesten Beziehungen zwischen den Winkeln des Feldspathsystems, welche ihm ebensoviele Bestätigungen, ja Beweise für jenes durch die gen. Wurzeln auszudrückende Axenverhältniss zu sein schienen. Die bemerkenswerthesten darunter sind die folgenden: 1) die sog. Rhomboidfläche o [P] erscheint gleichgeneigt zu P und T = 123° 59¼′ (auch Haüy hatte diese beiden Kanten gleich und zwar 124° 16′ angenommen; in Wahrheit beträgt o : P = 124° 42′ o : T = 125° 0′). 2) die Diagonalfläche n [2 P̶ ∞] wurde zu einer graden Abstumpfung der rechtwinkligen Kante P : M [∞ P̶ ∞], beide Combi-

---

1) In Wirklichkeit ist dies Verhältniss = 0,58598 : 1 : 0,27636; auch stehen die Axen nicht sämmtlich rechtwinklich zu einander, sondern a neigt sich etwas nach vorne herab, mit der Verticalaxe 90° 54′ bildend.

2) In eckigen Klammern stehen die jetzt gebräuchlicheren Ausdrücke der Feldspathflächen.

nationskanten demnach = 135° (den Messungen zufolge ist n : P = 135° 3'; n : M = 134° 57'). Es waren die Bavenöer Zwillinge, an denen W. den unumstösslichen Beweis für die Richtigkeit seiner Folgerung — der graden Abstumpfung der Kante P : M durch n — zu finden glaubte, wie er durch andere Zwillinge die Naturgemässheit des Axenverhältnisses $\sqrt{13} : \sqrt{3.13}$ (a : b) und des daraus resultirenden Werthes der Prismenkante = 120' als erwiesen betrachtete. 3) die Kante der beiden Rhomboidflächen o : o stellte sich als identisch mit dem Eisenkieswinkel, 126° 52$^1/_4$' dar (in Wahrheit beträgt die Kante o : o 126° 14'). 4) die Neigung von y zur Kante T : T ergab sich gleich der Kante zwischen q [$^2/_3$ P ∞] und P, nämlich = 145° 14$^1/_2$' (in Wahrheit beträgt der erstere Winkel 144° 16'; der zweite 146° 7'). 5) y : T wurde = n : o nämlich = 135° 21$^1/_2$' (doch ergibt die Messung jene Kante = 134° 19', diese indess 136° 15').

Je mehr wir uns in die Anschauungen von W. versenken, aus denen jene überraschenden Folgerungen sich ergaben, um so mehr müssen wir dem grossen Naturforscher beistimmen, wenn er sagt, dass das Feldspathsystem mit jenen drei Wurzelwerthen ein interessanter Gegenstand für die geometrische Betrachtung bleiben würde, auch wenn ihm die Beziehung auf die Wirklichkeit ganz abginge. Auch begreifen wir wohl, dass es für W., welcher nach jahrelangem Forschen und Sinnen jene „verborgenen" Merkmale des Systems aus seinen Voraussetzungen entwickelt und sie in naher Uebereinstimmung mit den durch die ältern Hülfsmittel gewonnenen Kantenmessungen gefunden hatte, überaus schwer sein musste, den neuern, nicht ganz übereinstimmenden Messungen unbedingt zu vertrauen und damit alle jene schönen Beziehungen zu opfern. Es schien ihm gleichbedeutend, wie wenn man an die Stelle einer schönen Harmonie einen Missklang gesetzt hätte.

In der glaubensfrohen Zuversicht, dass die grossen Mineralsysteme durch gewisse verborgene Bande mit einander verknüpft sein müssten, forschte W. *„über eine versteckte gegenseitige Beziehung zwischen den Krystallsystemen des Feldspaths und des Kalkspaths"* (1835) und wies nach, dass in der That, das von ihm angenommene Axenverhältniss des Feldspaths vorausgesetzt, drei ein Rhomboëder bildende, 45°, zur Axe geneigte Flächen krystallonomisch sind, wenngleich sie niemals beobachtet wurden: ($^1/_2$ a' : b : c), ($^1/_3$ a : $^1/_5$ b : $^1/_2$ c), (a : $^1/_7$ b' : $^1/_2$ c). Sie würden das Haüy'sche Kalkspathrhomboëder mit 45° Neigung der Flächen zur Hauptaxe bilden, dessen schöne Eigenschaften gleichfalls vor der rauhen Wirklichkeit verschwinden mussten. — Weiterhin stellt W. den Feldspath vertikal in der Richtung der Kanten M : P. Nachdem n als quadratische Säule, y = (a : ∞ b : c) angenommen, werden sämmtliche

Flächenformeln unter dieser Voraussetzung entwickelt und die Frage nach der Möglichkeit einer Gradendfläche in dieser Stellung untersucht mit dem Ergebniss, dass eine Fläche (a' : ∞ b : $^{13}/_{3}$ c) in der That jener Bedingung entsprechen würde; doch dies findet gleichfalls nur annähernd statt, wie ja auch die Kante der Flächen n nicht genau = 90°. Zudem ist niemals jene zur Zonenaxe M : P normale Fläche beobachtet worden. An die Betrachtung des Feldspaths in viergliedriger Stellung knüpfte W. den Versuch, die Formen feldspathähnlicher, quadratischer Mineralien (Skapolith) auf das Feldspathsystem zurückzuführen. Wie er in dieser Weise durch den Feldspath eine Brücke zwischen den zwei- und eingliedrigen und den viergliedrigen Systemen zu gewinnen wusste, so leitete ihn die Betrachtung des Feldspaths in der Stellung einer symmetrischen Säule T : P (1838) zum ein- und eingliedrigen System hinüber. Nachdem wir die dem Feldspath gewidmeten Arbeiten des stets auf Verknüpfung der Einzelthatsachen gerichteten Forschers angedeutet haben, kehren wir zu der überaus wichtigen und folgenreichen Abhandlung *„über eine verbesserte Methode für die Bezeichnung der verschiedenen Flächen eines Krystallisationssystems“* (1817) zurück, welche eine Ergänzung erhielt durch die Arbeit *„über eine ausführlichere, für die mathematische Theorie der Krystalle besonders vortheilhafte Bezeichnung der Krystallflächen des sphäroëdrischen Systems“* (1819). Nur in allmäligem Vorschreiten befreite sich W. von der Vorstellung einer Primitivform, welche er bei Abfassung seiner Dissertation „De indagando formarum crystallinarum charactere geometrico“ noch aufrecht erhielt, indem er ihr statt der „verwerflichen atomistischen Denkweise“ eine dynamische Begründung zu geben strebte. Es war nur eine Consequenz seiner Worte „Axim omnia spectant“, wenn er die Realität der Primitivformen endlich gänzlich verwarf und das Grundverhältniss in den Dimensionen als Fundament der Sache und Lehre erkannte. Dies führte ihn zu dem überaus glücklichen Gedanken, auf die Axen gleichwie auf Coordinaten eine Bezeichnung der sämmtlichen Flächen eines Systems zu gründen, „sowohl der bisher für primitiv gehaltenen, als derer, welche man nur immer in Beziehung auf diese zu denken sich gewöhnte, nicht wie sie wohl gedacht werden müssen, in ihrem reineren Werthe, unabhängig von jenen, aber in nothwendiger und grader Beziehung auf die Dimensionen selbst“. Diese Bezeichnungsweise der Krystallflächen ist als eines der grössten Verdienste von W. anzuerkennen, sie hat jetzt bald in mehr, bald in wenig geänderter Form die früheren Bezeichnungen der Formen fast ganz verdrängt, und einer Sicherheit und Klarheit krystallographischer Entwicklung den Weg geebnet, welche zuvor unerreichbar erscheinen mussten. — 1819 las W. *„über die Theorie des Epidotsystems“*, eine seiner glänzendsten Leistungen. Was dem Scharfsinn des grossen H a ü y verborgen geblieben, die

Symmetrie der Epidotform, das erkannte W. Er „wendete" die Krystalle, richtete die Zonenaxe, welche Haüy vertical gestellt, horizontal, und die schönste zwei- und eingliedrige Ordnung und Symmetrie erschien, wo früher Dunkel und Verwirrung geherrscht.

So war auch für den Epidot die Symmetrie und der Zonenverband des Feldspaths, der Hornblende, des Augits nachgewiesen; das Verhältniss der rechtwinklichen Axen gestaltete sich freilich nicht von einer solchen sprechenden Einfachheit, welche die Ueberzeugung ihrer Realität in sich selber zu tragen schien. Es erhielt vielmehr den Ausdruck $a : b : c = \sqrt{150} : \sqrt{75} : 2$. Auch auf diese Dimensionen bezogen, gestalteten sich die Flächenformeln immer noch verwickelt genug, da sie Zahlen wie 13 und 17 aufweisen.

Die Erforschung des Epidot bahnte den Weg zur Erkenntniss des „*Krystallisationssystems des Gypses*" (1821), dessen „Probleme in denen des Epidot gewissermassen schon mit gelöst" erschienen. Als Dimensionen der drei rechtwinkligen Axen wurden gewählt $a : b : c = \sqrt{48} : 10 : 1$. Mit besonderer Vorliebe verweilt dann W. bei den Beziehungen der verschiedenen Systeme zu einander, und kommt, den Gyps mit dem Augit vergleichend, zu der Folgerung, dass das Verhältniss der Axen $a : b$ beim Gyps $= a : {}^3/_2\, b$ des Augit, sowie dass $a : c$ des Gyps $= a : {}^1/_2\, c$ beim Augit. „Beinahe möchte ich sagen, so ruft W. überrascht aus, die Analogie ist allzugross, allzunahe, als dass man glauben dürfte, dass sie sich in der Wirklichkeit bewähren werde; denn sie verwischt beinahe das Bild zweier distinkter Systeme." Deutlich erkennen wir, welch' einen bezaubernden Einfluss jene scheinbaren Analogien auf den scharfsinnigen Geist ausüben. Die eben noch aufgestiegenen Bedenken schwinden bald vor seinem Blick, und sogleich erscheint ihm jene „ganze Vergleichung um so bedeutender, als es schon ganz nahe liegt, sie noch über andere Gattungen auszudehnen". — Auf vollkommen realem Boden finden wir den grossen Forscher wieder in den „*Grundzügen der Theorie der Sechsundsechskantner und Dreiunddreikantner, entwickelt aus den Dimensionen ihrer Flächen* (1823). In dieser höchst wichtigen Abhandlung werden 50 Kalkspathskalenoëder diskutirt und nach ihren Zonen geordnet. — Einige Jahre bevor W. seine nächstfolgende Abhandlung „über die Dimensionen der Krystallsysteme und insbesondere des Quarzes, des Feldspaths, der Hornblende, des Augits und des Epidots" schrieb, war durch Vermittlung des Geheimraths Pistor das erste Reflektionsgoniometer, dies ebenso einfache wie bewundernswerthe Werkzeug der neuern Krystallographie, von London nach Berlin gebracht und W. übergeben worden. Welcher Geist und wäre er noch so auserwählt, könnte des Werkzeugs entrathen!

Die Naturerkenntniss schreitet mit Hülfe stets vollkommnerer

Werkzeuge und Methoden fort; dankbar muss der Forscher nach diesen Hülfsmitteln der Erkenntniss greifen. Grade bei der Bestimmung der Dimensionen der Krystallsysteme hätte das neue Instrument vortreffliche Dienste leisten können. Leider misstraute W. dem Reflexionsgoniometer und behauptete sogar, dass „die Beobachtungen mit demselben das vorläufig traurige Resultat liefern, dass alle diese Messungen kaum innerhalb geringerer Grenzen zweifelhaft lassen, als sie es beim Gebrauche des gemeinen Goniometers sind". Er überliess das neue Instrument G. Rose, (s. Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XX, S. 623; 1868), welcher alsbald damit die schönsten Entdeckungen machte, indem er die Verschiedenheit des Albit und Anorthit vom Feldspath nachwies und die Identität der Formen des phosphorsauren und arsensauren Kali und Ammoniak bestätigte, welch' letztere Thatsache die Grundlage der Entdeckung der Isomorphie durch Mitscherlich wurde.

In der Abhandlung über den *Haytorit* (1828) legte W. die nahen Beziehungen des Krystallsystems des Datolith zu zwei- und zweigliedrigen, ja selbst zu viergliedrigen Systemen dar. Die Arbeit, voll interessanter Bemerkungen, gewährt ein Bild des philosophischen Forschergeistes, welcher stets von der äusseren Wahrnehmung in die Tiefe dringend, den Grund der Wölbung einer Krystallfläche in einem Conflikte der Krystallisationskraft und der allgemeinen Gravitationskräfte erblickt. Im Anblick der Haytoritflächen und ihrer feineren Unterschiede scheint sich der grosse Krystallograph schmerzlich berührt gefühlt zu haben durch die Ansicht, der Haytorit sei eine Truggestalt, eine Pseudomorphose, denn mit steigender Heftigkeit tritt er ihr entgegen. „Der Haytorit ist ein echter Krystall wie jeder sonst." „Es gibt keine echten Krystalle, wenn es diejenigen des Haytorit nicht sind." „Der Gedanke, dass der Haytorit eine Pseudomorphose wäre, ist jedem andern eher erlaubt als einem Mineralogen." — Die nächstfolgende Abhandlung *„über Invertirungskörper"* knüpft an eine Betrachtung Haüy's an, welcher das erste spitze Rhomboëder des Kalkspaths in der Voraussetzung, dass der ebene Winkel an der Polecke desselben gleich ist dem Complemente des Endkantenwinkels des Hauptrhomboëders, jene spitzere Form „Inverse", „winkelvertauscht", nannte. Dies Verhältniss findet indess nur statt, wenn die Fläche des Hauptrhomboëders genau 45° zur Axe geneigt und der Kantenwinkel = 104° 28$^2/_3$' ist. Wollaston bewies 1802, dass die Neigung 45° 24' und die Kante 105° 5', wodurch jene schönen Beziehungen zerstört werden, welche Haüy aus einer nicht vollkommen genauen Beobachtung mit so grossem Scharfsinn entwickelt hatte. W. leitete nun in der citirten Arbeit für Rhomboëder, Dihexaëder und Oktaëder die Bedingungsgleichungen für solche Invertirungskörper ab. — Der theoretischen Krystallographie gehören ferner die folgenden Abhandlungen an:

*„Betrachtung der Dimensionsverhältnisse in den Hauptkörpern des sphäroëdrischen Systems und ihren Gegenkörpern, im Vergleich mit den harmonischen Verhältnissen der Töne“* (1818), *„Ueber die Theilung des Dreiecks“*, *„Theorie der Hexakis-Oktaëder“* (1837), *„Fortsetzung der Abhandlung: Theorie der Sechsundsechskantner und Dreiunddreikantner“* (1840), *„Ueber das Maass des körperlichen Winkels“* (1843). Auch auf dem Gebiete der theoretischen Physik versuchte sich W. in der Abhandlung: „Vorbegriffe zu einer Cohäsionslehre“ (1832), eine von naturphilosophischem Geiste erfüllte Vertheidigungsschrift seiner dynamischen Anschauung vom Wesen der Materie gegenüber der atomistischen Naturlehre, von der er behauptet, „dass sie die Cohäsion nie begreifen werde“. Den in Aussicht gestellten zweiten Theil dieser Arbeit zu veröffentlichen, konnte W. sich nicht entschliessen. — Neben diesen theoretischen resp. physikalisch-philosophischen Abhandlungen beschäftigten den rastlosen, bis zum Greisenalter wissenschaftlich arbeitenden Mann fortgesetzte Forschungen einzelner Mineral-Vorkommnisse und Spezies.

Die schöne geistvolle Abhandlung *„über das Staurolithsystem, als abgeleitet aus dem regulären Krystallsystem“* (1831) zeigt uns den Denker in seinem eigensten Forschungsgebiet, nämlich in dem Streben nach Verbindung und Verknüpfung der einzelnen Erscheinungen und ihrer Unterordnung unter allgemeinere Gesichtspunkte. Der Staurolith, der schon seit mehr als einem Jahrhundert durch seine schief- und rechtwinkligen Durchkreuzungszwillinge die Aufmerksamkeit auf sich zog, wurde nun zum ausgezeichnetsten Beispiel für die Verwandtschaft scheinbar weit von einander entfernter Systeme des zweiundzweigliedrigen und des regulären. Alles was bisher eigenartig und dunkel an diesem, vom Volke der Bretagne als schützender Talisman getragenen Kreuzkrystall erschien, trat für W. nun in das hellste Licht, indem er das Staurolithsystem sich als das reguläre dachte und zwar in besonderer Beziehung auf das Dodekaëder, so dass die Richtung senkrecht auf einer der Dodekaëderflächen physikalisch verschieden geworden ist von den fünf übrigen, welchen sie im regulären System gleichartig ist. — Von nicht minderm Interesse sind die feinen und tiefsinnigen Betrachtungen über den Kreuzstein (Harmotom), welche W. der Staurolithabhandlung beifügt. Vorahnend, so scheint es, deutet W. hier auf Thatsachen hin, welche, die Vervielfältigung der Zwillingsbildung, die Polysynthesie betreffend, jetzt im Vordergrunde krystallographischer Diskussion stehen.

Nachdem er die gewöhnliche, deutlich vor Augen liegende Zwillingsbildung des Kreuzsteins erläutert, spricht er von „den noch grössern Feinheiten, welche der zur Zwillingsbildung mehr als irgend ein anderes Fossil sich neigende Kreuzstein ausser den erörterten allerdings noch darbietet. Das ist nämlich, was von noch

grösserer Mannichfaltigkeit von Zwillingsgrenzen in dem bis hieher für einfach genommenen Individuum etwa vorhanden zu sein scheint". In der Geschichte der Wissenschaft wird sicherlich diese Darlegung von W. ihre rühmliche Stelle finden. Recht bemerkenswerth ist nun auch die Thatsache, dass W. die weniger symmetrischen Systeme aus dem Regulären durch Differentwerden gewisser Flächen (Hemiedrie, Tetartoëdrie, Hektoëdrie; — den Staurolith nennt er ein hektosphäroëdrisches System) erklärt, während die neuere Krystallographie umgekehrt den Nachweis führt, dass gewisse scheinbar reguläre resp. Krystalle vollkommnerer Symmetrie hervorgehen aus Krystallelementen von geringerer Symmetrie.

Wer könnte ohne freudige Bewegung die schöne Arbeit „*über rechts und links gewundene Bergkrystalle*" (1836) lesen, in welcher W. „eine mechanische Kraft der Drehung" am Bergkrystall beschreibt, „zufolge seiner innern krystallinischen Beschaffenheit auf bestimmte Weise während seines Fortwachsens ausgeübt auf die an ihn anwachsende Krystallmasse — eine der unerwartetsten und ausserordentlichsten Thatsachen der Mineralogie", welche W. in Zusammenhang mit der Circularpolarisation des Quarzes bringt. — Noch einmal bot sich W. Gelegenheit, die glänzendsten Vorzüge seiner Zonenlehre bei der Entwicklung eines schwierigen und flächenreichen Krystallsystems, des *Euklas* (1841), zu zeigen. Welche Befriedigung mochte ihn erfüllen, als er auch in diesem System verwandte Züge mit den alterprobten ehrwürdigen Krystallsystemen Feldspath, Hornblende, Augit, Epidot und Gyps erkannte, als die vorausgesetzten rechtwinkligen Axen zu Winkelwerthen führten, welche von den beobachteten kaum um die Grösse der Messungsfehler abwichen!

Voll weiser Selbstbeschränkung in seinen Veröffentlichungen, die Gelehrten durch seine Abhandlungen, Tausende von Schülern ausschliesslich durch sein lebensvolles mündliches Wort belehrend, umfasste W. mit seinem Interesse und seinem Wissen ein sehr umfangreiches Gebiet, vor allem lagen ihm auch die grossen geologischen Fragen am Herzen. Seine Beobachtungen in der Auvergne waren nicht ohne Einfluss auf den Sieg der vulkanistischen über die neptunistischen Ansichten. Verschiedene geologische Aufsätze von W. finden sich in den Zeitschriften zerstreut.

Dass nur das Streben nach Wahrheit dem Menschen gewährt ist, nicht aber die ganze und volle Wahrheit, der vollendete Ausdruck der Wahrheit, beweist die Geschichte der Naturforschung. Das Wirken und die Grösse des Forschers beruhen nicht in der Unumstösslichkeit seiner Anschauungen und Entdeckungen, sondern in dem Vorwärtsdringen selbst und in dem begeisternden Antrieb zur Forschung, den die mitlebenden Generationen empfangen. Manche Ansichten, welche W. bis an sein Lebensende mit Eifer festhielt

finden jetzt keine Vertheidiger mehr. Die Rechtwinkligkeit der zwei- und eingliedrigen Krystalle ist durch viele Tausend Messungen längst widerlegt, auch seine philosophische Ansicht von der krystallinischen Materie als einem „Contiguum" entspricht nicht der heutigen Naturwissenschaft. Dennoch hebt mit W.'s Lehren, Forschen und Denken eine breite sichere Bahn krystallographisch-mineralogischer Forschung an. Ein jeder, welcher an der Hand der Zonenlehre den oft scheinbar so verwickelten Bau der Krystalle entziffert, wandelt auf dem von W. uns aufgeschlossenen und wohlgebahnten Wege. Das Studium seiner Werke ist auch jetzt noch von grosser Wichtigkeit für jeden Krystallographen. In einer Zeit, da die Menge des Einzelnen so schwer zu bewältigen ist, müssen wir uns besonders seines Ausspruchs erinnern: „Eine richtige Kenntniss jedes gegebenen Krystallsystems für sich ist das erste und am nächsten liegende Bedürfniss des Krystallographen. Durch sie wird die Bearbeitung einer allgemeineren und höhern Aufgabe vorbereitet; und dies ist der in der Natur von vorn herein zu postulirende Zusammenhang der verschiedenen Krystallsysteme, wie sie den verschiedenen Mineralien zukommen, unter sich".

Prof. vom Rath legte vor: *„Giesecke's Mineralogiske Rejse i Groenland" ved F. Johnstrup*, Kjoebenhavn 1878 und *„Meddelelser om Groenland" udgivne af Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersoegelser i Groenland.* I Hefte. Kjöbenhavn 1879, und berichtete über den wesentlichsten Inhalt des erstgenannten Werkes unter Voraussendung einiger allgemeinen Mittheilungen über die Geschichte und die physikalischen Verhältnisse jenes nordischen Landes.

Grönlands Oberfläche vom Cap Farewell unter dem 60° n. Br. bis zum 80° (darüber hinaus gegen N ist das Land unbekannt) wird zu 35738 Q. M. berechnet. $^{11}/_{12}$ dieses an Grösse etwa drei und ein halb mal das deutsche Reich übertreffenden Landes sind unter ungeheuren, bis 1000 m dicken Eismassen und Gletschern bedeckt. Bewohnt wird das Land von etwa 10000 Menschen, unter ihnen 200 Europäer. Man sollte kaum erwarten, dass ein von Natur so dürftig ausgestattetes, von einer so geringen, oft nothleidenden Bevölkerung bewohntes Land eine interessante, ja höchst merkwürdige Geschichte haben könnte. Und dennoch ist es so. Die Entdeckung und Colonisation Grönlands ging von den Normannen aus. Vor etwa 1000 Jahren herrschte in Norwegen der König Harald Harfagar, der mit starker Hand seine Oberherrschaft begründete, während zuvor das Land unter zahlreichen unabhängigen Häuptlingen getheilt war. Manche von diesen verliessen Norwegen, suchten und fanden eine neue Heimath in Island; unter ihnen auch Thorwald und sein Sohn Erik hinn Raudi (E. der Rothe). Erik auf dem isländischen

Thing für „friedlos“ erklärt, verliess 982 Island, um ein Land im W. aufzusuchen, von welchem einige Jahre zuvor der durch einen Sturm dorthin verschlagene Normann Gunbioern, Ulf Krake's Sohn, unsichere Kunde gebracht. Er bekam auch bald Land in Sicht, folgte einer unwirthlichen Küste gegen SW. und erreichte ein Vorgebirge (Hvarf, wahrscheinlich das heutige Farewell). Dort blieb er den Winter auf einer Insel, welche er Eriksei nannte, schiffte dann während dreier Sommer, um die tief einschneidenden Fjorde zu erforschen und siedelte sich im Eriksfjord, unfern des heutigen Julianehaab an. Ein merkwürdiger klimatischer Gegensatz waltet dort zwischen der Küste und dem Innern der Fjords. Ungeheure schwimmende Eisberge bewegen sich von N. herab und erniedrigen die Temperatur auch der südlichen Küste. Eiskalte Nebel und Seewinde unterdrücken jede höhere Temperatur; bis Ende Mai ist das Land mit einer über meterdicken Schneedecke belastet. In den Buchten aber, welche viele Meilen in das Land eindringen, sind die Verhältnisse günstiger. Die kalten Nebel haben dort keinen Zugang; so kann die Sonne ihre wärmenden und belebenden Strahlen niedersenden. Im Schutze hoher Fels- und Bergwände entwickelt sich eine überraschende Vegetation; Weide und Birke erreichen Mannshöhe; eine Rasendecke mit vielen Blumen untermischt, breitet sich aus. Auch fischreiche Flüsse münden hier. Solche Buchten, welche zugleich den Verfolgern nur schwierig einen Zugang boten, wurden von den Normannen zu ihren Ansiedlungen gewählt. Nach 3 Jahren kehrte Erich zurück, um Mittheilung von seinen Entdeckungen zu machen. 985 folgte ihm eine Flotte von 25 Schiffen in die neue Heimath „Grönland“. Nur 14 erreichten das Ziel, die übrigen wurden von Stürmen verschlagen und vernichtet. Die Geretteten siedelten sich unentmuthigt an der Westküste bis hinauf zum heutigen Godthaab unter dem 64° n. Br. an. In unglaublicher kurzer Zeit wurden dann auf der gegen 100 Meilen langen Küstenstrecke alle zur Ansiedlung und zum Fischfang geeigneten Fjorde und Buchten entdeckt. Erik baute sein Haus („Brattelid“ genannt) im Erikfjord, dem heutigen Igalikkofjord, nordöstl. von Julianehaab. Das Haus, 20 Ellen lang, 10 breit, aus mächtigen Werkstücken von rothem Sandstein erbaut, ist, wenngleich zusammengestürzt, doch in seinem Umfang noch wohl erkennbar; es liegt 500 m vom Meere, etwa 3 km vom Fusse eines circa 1300 m hohen Berges. Ringsum sind die Spuren zahlreicher Ansiedlungen, wo jetzt alles öde und menschenleer. — Im Jahre 1000 brachte Leif, Eriks Sohn, von einem Besuche bei König Olaf Tryggvason zurückkehrend, das Christenthum nach Grönland. Leif entdeckte „Winland“ und das Mündungsgebiet des Sanct-Lorenzstroms. 1126 erhielt Grönland, welches zuvor unter dem Erzbischof von Bremen gestanden, einen eigenen Bischof. Der Bischofsitz nebst Kloster war zu Garde im heutigen Distrikt

Julianehaab. Schon in der 2. Hälfte des 13., mehr noch im 14. Jahrh. werden die Nachrichten von Grönland seltener. Oftmals scheiterte das jährlich von Norwegen dorthin segelnde Schiff, „die Grönlandsknarre", sodass die Colonie jahrelang ohne jede Verbindung mit dem Mutterlande war. 1377 fand der erste feindliche Zusammenstoss mit den Eskimos bei Godthaab statt. Jener ganze westliche Theil der Colonie ging verloren, die Normannen zogen sich nach dem südlichen Theil, dem Ostby, zurück. 1418 wurden auch diese südlichen Ansiedlungen überfallen, die Menschen fortgeschleppt oder erschlagen. Aus dem Jahre 1448 existirt ein merkwürdiger Brief des Papstes Nikolaus V. an die Bischöfe der nördlichen Länder, worin er den bedrohten Zustand der grönländischen Colonie schildert und zur Hülfe auffordert. Leider vergeblich. Mit dem Jahre 1484 hört jede Kunde von Grönland auf, und als 100 Jahre später John Davis die Küste wieder besuchte und die nach ihm benannte Meerstrasse befuhr, war keine lebende Spur von der normannischen Bevölkerung mehr vorhanden. Als wahrscheinliche Ursachen des Untergangs der Colonie ist neben den Angriffen der Eskimos (Skrälinger) und der jahrelang unterbrochenen Verbindung mit dem Mutterlande, auch die zunehmende Rauhigkeit des Klimas zu nennen, welche sich namentlich in der langdauernden Verschliessung der Fjorde durch Eismassen äusserte. Den wahrscheinlichsten Schätzungen zufolge zählte der Ostbau 11 bis 12 Kirchen und 190 grössere Niederlassungen, der Westbau (um Godthaab) 3 bis 4 Kirchen mit 90 Häusergruppen. Die normannische Gesammtbevölkerung kann kaum höher als auf 10 oder 12 000 Seelen geschätzt werden.

Die zweite Colonisation Grönlands ist ausschliesslich Einem Manne zu danken, welcher unermüdlich im Dienste der Humanität den Eingebornen Christenthum und Unterricht zu bringen bestrebt war, ohne sich durch zwölfjähriges vergebliches Bemühen abschrecken zu lassen; es war Hans Egede, geb. 1686, seit 1708 Prediger zu Grimsöe in Norwegen. 1721 schiffte er sich nebst seiner Frau, mit zwei Söhnen, im Ganzen 46 Personen, nach dem Lande seiner Sehnsucht ein. Nach achtwöchentlicher Reise landete er glücklich in der Nähe des Godthaabsfjords, wo eine Colonie angelegt wurde, welche nur nach Ueberwindung der grössten Schwierigkeiten und Hindernisse allmälig gesichert wurde. Der Verkehr mit Europa brachte 1733 über die eingeborne Bevölkerung eine der furchtbarsten Heimsuchungen, eine verheerende Blatternepidemie. Als Egede im folgenden Jahre seine Missionsreisen unternahm, fand er überall menschenleere Wohnungen und unbegrabene Leichen. — Die heutigen Colonien (es sind 10 Missionsplätze vorhanden, von denen 6 — Julianehaab, Godthaab und Holsteinborg in Südgrönland, Egedesminde, Omanak und Upernavik in Nordgrönland — unter dem Mis-

sionskollegium zu Kopenhagen stehen, während die 4 übrigen — Neuherrenhut, Lichtenfels, Lichtenau und Friedrichsthal, sämmtlich in Südgrönland, der Brüdergemeinde angehören) stützen sich ausschliesslich auf die Thätigkeit der Eingeborenen, welche die Ausfuhrprodukte des Landes sammeln.

Karl Ludwig Giesecke (ein Pseudonym, sein eigentlicher Name war Metzler), wurde 1761 (nach andern Quellen 1775) zu Augsburg als Sohn eines wohlhabenden Schneiders geboren. Auf der Universität Altorf beschäftigte er sich mit Naturwissenschaften und Dichtkunst, und beschloss, Schauspieler zu werden. 1790 erhielt er eine Anstellung am Theater zu Wien unter Schikaneder und später, in Anerkennung seiner Dichtungen, den Titel eines Theaterdichters. 1804 gab er indess den Schauspielerberuf auf und beschloss, nachdem er Wien verlassen, ein Mineraliengeschäft zu gründen. Schon in Wien hatte er sich eifrig mit Mineralogie beschäftigt und wandte sich derselben nun ganz zu. 1805 besuchte er die Faröer, wo er vom 8. Aug. bis 14. Sept. verweilte. Durch einen Bericht über diese Reise empfahl er sich der dänischen Regierung, welche seinen Wünschen, Grönland, welches bis dahin noch von keinem Mineralogen betreten war, zu besuchen, in jeder Weise entgegenkam. Am 19. April 1806 verliess G. Kopenhagen, mit der Bestimmung, 2½ Jahre in Grönland zu verweilen und die gesammte Westküste zu untersuchen. Bereits im folgenden Jahre (1807) brach der Krieg mit England aus. Das Schiff, welches die von G. im ersten Jahre gesammelten Mineralien an Bord hatte, wurde von englischen Kreuzern aufgebracht und die Ladung in England verkauft. Unbeirrt durch diesen schmerzlichen Verlust, beschloss G. in den betreffenden Distrikten von Neuem zu sammeln. Der Krieg unterbrach während mehrerer Jahre den Verkehr Grönlands mit Kopenhagen. Um einer dort drohenden Hungersnoth vorzubeugen, versuchte die dänische Regierung theils von Archangel, theils von Norwegen aus die Verbindung mit dem fernen „Byland“ wenigstens einigermassen aufrecht zu erhalten. Indess diese Schiffe konnten nur einen Punkt der Küste anlaufen, und so blieb die Verbindung eine höchst unvollkommne. In Folge des musste G. acht Sommer und sieben Winter in Grönland bleiben, — unter harten Entbehrungen, doch mit grösstem Gewinn für die mineralogische Kenntniss der fernen Küste. So wurde G. der Entdecker aller wichtigen Fundorte grönländischer Mineralien an jener langgestreckten Küste. Von neuen Mineralien entdeckte er den Eudialyt, Gieseckit (Elaeolith), Arfvedsonit, Allanit, Sapphirin, Fergusonit. Ein besonderes Verdienst hat er sich durch die Auffindung und Untersuchung der Kryolithlagerstätte erworben. Nicht nur den Mineralien und ihren Fundstätten, sondern auch der Geologie des Landes wandte G. seine Aufmerksamkeit zu, er legte ferner botanische und zoologische Sammlungen

an und führte vom 1. Nov. 1806 bis zum 16. Aug. 1813 ein meteorologisches Tagebuch. Nachdem er eine Karte der Südhälfte der langen Küstenlinie angefertigt, verliess er Grönland (16. Aug. 1813) und landete in Leith (19. Sept.), voll Verlangen zu erfahren, was aus seinen 1807 gekaperten Mineralschätzen geworden sei. Er brachte in Erfahrung, dass dieselben sehr übel behandelt und in grösster Unordnung in einem Magazin gelegen, endlich in Edinburg verauktionirt worden seien. Durch eine glückliche Fügung kam die Sammlung in Th. Allan's Hände. Zwar machten anfangs die ursprünglich in Moos eingepackten, dann zu einem Haufen aufgethürmten, durch Schmutz unkenntlichen Gesteine und Mineralien auf ihn einen äusserst ungünstigen Eindruck. Es schien unmöglich, dass dieselben zu wissenschaftlichen Zwecken gesammelt worden sein. Da fiel zufällig sein Blick auf einige grosse Stücke eines weissen Minerals, welches ihn an den damals so seltenen Kryolith erinnerte. Nachdem er sich von der Richtigkeit seiner Vermuthung überzeugt, erwarb er für 40 Pfd. Sterl. zusammen mit seinem Freunde Oberst Imrie die Sammlung. Als die Stücke gereinigt und genauer betrachtet, stellte sich heraus, welch seltener Schatz ihnen zugefallen war. Allan und der Chemiker W. Thomson hatten, als G. zurückkehrte, bereits die meisten neuen Mineralfunde untersucht und ihre Resultate in den Schriften der Edinburger Gesellschaft veröffentlicht. Alsbald theilte dann Allan mit, dass G. das Verdienst gebühre, die von ihm und Thomson beschriebenen Mineralien entdeckt und gesammelt zu haben. In dieser Weise öffnete sich für G. eine Stellung auf den britischen Inseln. Den Winter 1813—14 blieb er in Edinburg, mit der Abfassung einer Abhandlung „Om the Mineralogy of Disko Island" beschäftigt. Diese Schrift, sowie seine zuerst in Grossbritanien anerkannten Verdienste verschafften ihm 1814 die Professur für Mineralogie und Chemie in Dublin. 1817 wurde ihm von der Dubliner Gesellschaft die goldne Medaille verliehen. Den Sommer 1814 und den Winter 1817—18 verbrachte G., anerkannt und geehrt, in Kopenhagen, beschäftigt mit der Zusammenstellung verschiedener Sammlungen aus seinen mitgebrachten Schätzen (für das königl. Museum, für das Universitäts-Museum, für Prinz Christians Sammlung etc.). Die heimgebrachte Ausbeute war so bedeutend, dass er nach verschiedenen Seiten ansehnliche Suiten abgeben konnte. Er schenkte dem Museum von Dublin 435 Stufen von 219 Fundstätten in Südgrönland, ferner bedachte er Göttingen (auf Grund dieser Geschenke analysirte Stromeyer den Gieseckit, Sapphirin, Apophyllit, Dichroit, Aragonit und Eudialyt), vor allem aber das kais. Naturaliencabienet zu Wien. Auf Director Schreiber's dringende Bitte brachte G. die für Wien bestimmten Sammlungen (Mineralien, Gesteine, Herbarium, Schädelsammlung, ethnograph. Gegenstände, — das Ganze mindestens einen Werth von 7000 Gulden darstellend)

selbst dorthin (1808). In einer Audienz verehrte ihm der Kaiser eine prachtvolle mit Diamanten besetzte goldene Dose, mit Kremnitzer Dukaten gefüllt. Bis an sein Lebensende (15. März 1833) wirkte G. dann als Professor der Mineralogie in Dublin, während der Ferien mit der geologischen Untersuchung der westlichen und nördlichen Theile Irlands beschäftigt. Bemerkenswerth ist in dem thätigen, vielbewegten Leben G.'s, dass er eine lange Reihe von Jugendjahren unschlüssig und unruhig zwischen Jurisprudenz, Naturwissenschaften, der Dichtkunst und dem Schauspiel schwankte, bis er, die Mineralogie und Geologie zu seiner Lebensaufgabe machend, mit Energie und Stetigkeit diesem Fache sich widmete. — Durch Veröffentlichung der Originaltagebücher der Reisen Giesecke's während der Jahre 1806—1813, welche bisher von der königl.-grönländischen Handelskommission aufbewahrt wurden, hat sich die dänische Regierung sowohl wie der Herausgeber, Prof. Johnstrup, ein dankbar anzuerkennendes Verdienst erworben. Diese Tagebücher haben noch jetzt, 70 Jahre nachdem sie niedergeschrieben, das grösste Interesse, nicht nur als Quellenschrift für den Beginn und die Entwicklung der geolog.-mineralog. Kenntniss des Landes, sondern auch weil sie für einzelne Distrikte, welche seitdem nicht mehr von einem Mineralogen besucht worden sind, noch heute die einzigen Quellen sind. Ausserdem bieten die Tagebücher ein treues Bild jener Drangsale, welche die Kriegsjahre über Grönland brachten.

Es mögen in folgendem einige der wichtigsten Nachrichten aus dem vorliegenden Buche mit besonderer Beziehung auf Mineralfundstätten mitgetheilt werden.

1806. Frederikshaab, Julianehaab (Südgrönland). Nach sechswöchiger gefahrvoller Reise erreichte G. den Hafen von Frederikshaab. Unmittelbar nach seiner Landung besuchte G. die „Raadne Fjelde“ eine halbkreisförmige Reihe theils schroffer, theils gerundeter Felskuppen, deren Gestein als Syenit bestimmt wurde. Dort wurde pistaziengrüner Skapolith (Arktizit), sowie bei Inugsuks-Warte Moroxit im Gneiss und Glimmerschiefer aufgefunden. An letzterm Ort wird ein granitisches Gestein von mächtigen Gängen einer Wacke durchsetzt. Bei Inugsuk herrscht schiefriger Syenit. Auf der Fahrt nach Julianehaab, welche am 13. Juni angetreten wurde, segelte man neben und zwischen ungeheuren Eisklippen, welche die Insel Umanak umlagerten. Die ganze Küste bis Nunarsuit ($60^3/_4{}^\circ$ n. Br.) ist äusserst kahl, felsig und gewährt einen schauerlichen Anblick. G. bestieg den Kunak unfern Arsuk, einen der höchsten Berge Grönlands aus feinkörnigem Granit bestehend. Auch Syenit mit labradorisirendem Feldspath wurde hier beobachtet, sowie als accessorische Mineralien: Bergkrystall, Amethyst, Zirkon, Hornblende, Magneteisen. — Die Klippen vor Arsuk-Storoe (61° 5') bestehen aus schiefrigem Diorit (Hornblendschiefer), welcher von dunklen Gängen durchsetzt wird;

am Fusse der Felsklippen erscheint Thon- und Dachschiefer. Eine Menge von derbem Epidot, oft von Magnetit und Eisenglanz begleitet, sowie Eisenspath, Brauneisen, grüner Hornstein etc. liegen umher. „Der ganze Berg sieht einer grossen Halde ähnlich.“ Auf einer der Kitsigsut-Inseln (60° 45′) bricht Zirkon mit dunklem Feldspath und rabenschwarzer Hornblende, ein Vorkommen, welches an Frederiksvärn erinnert. Auch Lager von körnigem Magnetit und mächtige Gänge von weissem Quarz wurden beobachtet. Auf Nunarsuit's Klippen herrscht grobkörniger Granit, darin aufsetzende Feldspathgänge führen Arfvedsonit. Stücke von Magnetit, Grünsteinporphyr und Conglomerat liegen umher. Auf einem senkrechten, treppenähnlich ausgebrochenen Trappgange stieg G. vom Gipfel des Berges hinunter. Oestlich von Nunarsuit nehmen die Vorgebirge flachere Formen an, sie bestehen aus Granit mit rothem Feldspath. Ankunft vor Julianehaab am 10. Juli; die umgebenden Küsten sind Granit. 20. Juli in Lichtenau: Syenit mit lichtröthlichen Granitgängen. Es wurde das Statenhuk genannte Inselland besucht; es sind 4 grosse Inseln, welche durch den Jkerasarsuakfjord vom Festlande getrennt sind. Granit ist das herrschende Gestein. Gänge eines basaltähnlichen Gesteins. G. bestieg den hohen Granitberg Kakarsuatsiak. Ein besonders schönes Gebirgslager fand sich dort. „Es formirte eine Treppe von graulichweissem und milchblauem Quarz. Auf beiden Seiten bildete schneeweisser, krystallinischer Feldspath mit einsitzenden grossen schwarzen Glimmertafeln das Geländer und steigt zu einer Höhe von 6 Lachtern von der See herauf.“ Hier wurde das schwarze Mineral entdeckt, welches Thomson analysirte und Allanit nannte. Die Sunde um Statenhuk sind von schauerlichem Ansehen; sie erscheinen als düstere schmale Pässe auf der schwarzblauen See, zwischen himmelhohen, senkrechten, schwarz bemoosten Felswänden. Hier traf G. viele „Südländer“, welche ihn mit einem fürchterlichen Freudengeschrei bewillkommten. Die Grönländer im S. sind wohlgebildeter, munterer und gefälliger als die im W., und die Heiden oder Wilden sind uneigennütziger als die Christen. — Auf der Granitinsel Nanortalik wurde u. a. Turmalin, Granat, z. Th. von rosenrother Farbe, und Arsenkies gesammelt. Breite Trappgänge durchsetzen in grosser Zahl das herrschende Gestein. Auf der Insel Sermersok wurde mit vieler Mühe die höchste Spitze des granitischen Napasorsuak erstiegen und daselbst gesammelt Turmalin in sechsseitigen Prismen, Apatit, Fergusonit, Magneteisen. Auf der Insel Unartok, O von Lichtenau, entspringt aus Granit eine starke Therme (30—32° R), über der eine Dampfwolke schwebt. Auch das Cap Karsok (ein weit hinausgeschobener Vorsprung des Festlandes) besteht aus Granit, darin Eisensteinlager (Magnetit, Eisenglanz und Eisenglimmer). Eine mächtige „Basaltader“ durchschneidet senkrecht den Berg, in welcher „glasiger Feldspath“ und

strahliger Zeolith bemerkt wurden. — Auf einem Ausflug in den Igalikofjord, NO Julianehaab, wurde zunächst die Granitinsel Storoe oder Kobberoe besucht. Der Kupferglanz findet sich nesterweise eingewachsen in Quarzmassen. Dann wurde der hohe steile Redekammen (Syenit und Gneiss von Trappgängen durchsetzt) bestiegen. „Das Treiben der Nebel vor der Sonne, Schnee und Sonnenschein im nämlichen Augenblick lässt sich so wenig beschreiben, wie die schauerlich schöne Aussicht nach dem fernen innern Eislande, nach den schwimmenden Eisinseln der offenen See, deren Silberglanz das Auge blendet, nach Kangerdluarsuks düstern, senkrechten Abgründen, nach Kirkefjelds gegenüberstehender weisser kahler Granitmauer, in deren Thal die milchblauen Schneewasser sich sammeln, um mit dem fürchterlichsten Gebrause durch zertrümmerte Riesenmassen bald senkrecht, bald in Schlangenkrümmungen sich in die grosse Bucht zu stürzen." Um Igaliko am N-Ende der Fjords herrscht Syenit und Porphyr. In kleinen Kuppen tritt eine Breccie von blutrothem Jaspis und schneeweissem Quarz auf; ausserdem eine Menge verschiedener Gesteine und Mineralien. — G. wandte sich dann zu dem N von Julianehaab liegenden Kangerdluarsukfjord und bestieg den daselbst sich erhebenden Nunasugsuk, welcher aus Gneiss mit untergeordnetem Talk- und Chloritschiefer besteht. Bergkrystall mit aufsitzendem Flussspath, Graphit wurden gesammelt. Ein eigenthümlicher Granit, welcher am Fusse des Bergs auftritt, umschliesst Eudialyt, Arfvedsonit, Sodalith. Lager von labradorisirendem Feldspath. Dunkle Gesteinsgänge durchschneiden in horizontaler und vertikaler Richtung den Berg. Es wurde dann der Tunugdliarfikfjord, NW von Igaliko, besucht und dort in grosser Verbreitung „rother Sandstein mit gelblichen Flecken, dem Chemnitzer Thonstein sehr ähnlich" aufgefunden. Bei Niakornarsuk bricht im Granit Hornblende mit Kalkspath und Feldspath sowie Apophyllit. Grosse Lager von Magnetit. Bei Nunasarnak in der Mitte der N-Küste des Tunugdliarfikfjords herrscht Grünsteinporphyr mit Kalkspath, Analcim und Prehnit. Auch an diesem Fjord befindet sich ein Vorkommen von grünlichem Sodalith.

1807 Godthaab, Sukkertoppen, Holstenborg (Südgrönland), Godhavn, Upernivik, Disko, Ritenbenk, Jakobshavn, Christianshaab, Egedesminde, Godhavn (Nordgrönland). Von Mitte October bis zum 6. Mai hatte der Winteraufenthalt in Godthaab gedauert; nun wurde die Reise gegen N im Boote fortgesetzt. Das Gestein einer der Pisugfik-Inseln (64° 40'), welche auf einer Strecke von 5 Ml. dem Festland vorliegen, wurde als Granit mit grauen Quarzgängen und eingemengtem Epidot bestimmt. Weiterhin entbehrt die aus Hornblendegneiss bestehende Küste des vorgelagerten Inselwalls und ist deshalb gefährlich. Der Berg der Insel Napasok (65°) besteht aus röthlichem Gneiss mit Hornblendschiefer. Die Colonie Sukkertoppen, nach 4tägiger Fahrt erreicht, liegt auf einer ziemlich grossen,

vom Meer in vielen Armen und Buchten durchschnittenen Insel, zwischen Hügeln von Gneiss und Granit (Hornblende, Gadolinit, Magneteisen). Das steile Felsenufer gegen Kangamiut (65° 48′) besteht aus Granit mit röthlichem Feldspath. Weiterhin wurde die Mündung des 20 Ml. landeinwärts dringenden Strömfjords (gefährlich wegen des fürchterlichen Stromes, der hier vom Binnenlandeis genährt in die See hinausgeht) passirt (66° 10′). An der Küste wie auf Umanak (66° 30′) herrscht Granit und dünnplattiger Glimmerschiefer. Bei Holstenborg war am 23. Mai alles noch mit Schnee bedeckt. Fast jedes Jahr werden hier Erdbeben gefühlt (Granit und Syenit). 8. Juni wurde Godhavn auf Disko erreicht. — Die Untersuchung der Disko-Insel einer spätern Zeit vorbehaltend, reiste G. nach nur kurzem Aufenthalt weiter nach Upernivik (72° 50′), dessen Umgebung gleichfalls aus Granit und Gneiss besteht. Ungeheure Massen von Magneteisensand am Strande rühren von Lagern im Gneiss her. Anthophyllit. Auf der Reise zum grossen Uperniviks Isström wurde die kleine flache Insel Uperniviarsuk angelaufen, in deren Granit blauer Quarz, grünlicher Feldspath, Wernerit, grüner Flussspath und Magnetit beobachtet wurde. Am Strande schön krystallisirtes kubisches Seesalz. Weiter gegen N beschien die Mitternachtssonne (22. Juli) eine fürchterlich zerrissene Granitküste. „Man meint, es müssten jeden Augenblick die ungeheuersten, frei überhangenden und scheinbar nur auf kleinen Punkten aufruhenden Gebirgsmassen herunterstürzen.“ Die frischen Bruchflächen der gefallenen kolossalen Trümmer passen genau an die Contouren der überhangenden Felsen und beweisen, dass der Sturz erst ganz vor kurzem erfolgte. Das Eiland Uiordlersuak besteht ganz aus Urgestein: Gneiss, Glimmer- und Graphitschiefer, Granit, in letzterem Dichroit (Praseolith). 27. Juli Disko wieder erreicht. Am 30. Aug. bot sich G. der Anblick eines zerbrechenden Eisbergs, welcher durch die Fluth in den Hafen von Godhavn getrieben wurde. „Es ist graunvoll schön, wenn eine solche ungeheure Eismasse zu knittern beginnt, erst kleine Stücke von sich wirft, und gleich darauf unter fürchterlichem Donnern die geborstenen ungeheuren Trümmer mit betäubendem Gebrause in den Abgrund der tiefen See stürzen; sie steigen wieder empor, drehen und wälzen sich, während das Meer zu sieden scheint. Eine Meile im Umkreis geht die See so hohl, als ob ein Sturm gewüthet hätte.“ Höchst werthvoll und lebendig sind die Mittheilungen G.'s über Disko. Von dieser 120 Q. Ml. grossen Insel haben die Eskimos die seltsame Sage, dass dieselbe einst eine andere Stelle gehabt und durch einen grossen Hexenmeister hierhin versetzt worden sei. Disko erscheint nämlich mit seinen ungeheuren Basaltmassen ganz fremdartig an der Urgebirgsküste. Die Insel stellt ein Plateau von etwa 700 m Höhe dar, welches indess an sehr vielen Stellen zerbrochen, von tiefen Thälern und Schluchten durch-

schnitten ist, so dass statt der Hochebene zum Theil nur schmale Kämme noch vorhanden. In einem Thaleinschnitt bei Augpalartok (2 Ml. NW Godhavn) entdeckte G. die Auflagerung des Basalts und seiner Conglomerate auf Gneiss. An den jähen Wänden der Schlucht hingen mächtige Eiszapfen herab, welche abbrechend und niederstürzend, den kühnen Wanderer zu zerschmettern drohten. Ein grosser Theil der Hochebene ist mit ewigem Eis belastet. Die herrlichsten Eisgebilde schaute G. an der Seeküste NO von Godhavn. Das Skarvefjeld einer der höchsten Berge der Insel, fällt hier in kolossalen, aus Säulenbasalt in den mannichfachsten Gruppirungen bestehenden Steilwänden zum Meere ab. Das ewig brandende Meer hat grosse Höhlen in den Fels genagt, welche man, wenn der Winter die See mit Eis belegt, besuchen kann. Sie gewähren einen wunderbaren Anblick. Die Wände sind mit den reizendsten Eiskrystallisationen geziert, welche bei der geringsten Berührung in Staub zerfallen. Weisse Eissäulen, im Sonnenglanze smaragdgrün und saphyrblau glänzend, senken sich vom Portal der Grotte zur gefrornen See herab. Das im Sommer wüthende Element ist jetzt gebändigt durch eine schwere Eisdecke, welche unter dem Einfluss der Fluth sich hebt und senkt, doch ohne zu brechen. Auf dieser unübersehbaren Eisebene ragen in unglaublicher Menge ungeheure eingefrorne Eisberge empor, täuschend ähnlich einer weiten grossen Stadt mit Thürmen und Pallästen von Eis. — Der Absturz des Skarvefjelds ist das grönländische Staffa. In Hohlräumen des Basalts sammelte G. Chabasit, Stilbit, Mesotyp, Analcim, Bergkrystall, Heliotrop, Chalcedon, Kalkspath, Aragonit etc. Auch den Braunkohlenschichten, zwischen Basalt und Conglomerat lagernd (in neuerer Zeit durch Steenstrup genau beschrieben), wandte G. seine Aufmerksamkeit zu. — Am 20. September brach G. zu einem Besuch der Distrikte Ritenbenk, Jakobshavn, Christianshaab und Egedesminde auf, deren Umgebungen aus Urgesteinen, Gneiss, Granit und krystallinischen Schiefern bestehen. Darin lagern bei Jakobshavn Dolomitbänke mit Tremolit, welcher dem vom St. Gotthard sehr ähnlich ist. Im Gneiss und Hornblendschiefer von Claushavn, 1 Ml. S v. Jakobshavn: Magnetit, Kupferkies, Zinnstein. An der Lerbucht, 2 Ml. weiter S finden sich die bekannten Fischabdrücke in grauen sandigen Mergelknollen. Unfern Christianshaab liegt Studerkammer, eine 20 Schritt tiefe Felsengrotte im Granit, in welcher ein Missionar als Einsiedler gelebt. Grosse weisse Glimmertafeln, Bergkrystalle, adularähnliche Feldspathe wurden hier gesammelt. In Adern tritt „Jade und Nephrit" auf. Sehr merkwürdige petrographische Erscheinungen müssen dort vorliegen. Ein mit Magneteisen imprägnirter Quarzgang hat Salbänder von Strahlstein. Körniger Kalkstein soll in schmalen Adern und Gängen vorkommen, begleitet von Epidot, Turmalin, Graphit etc. G. bestieg den Kororsuak, von dessen Gipfel

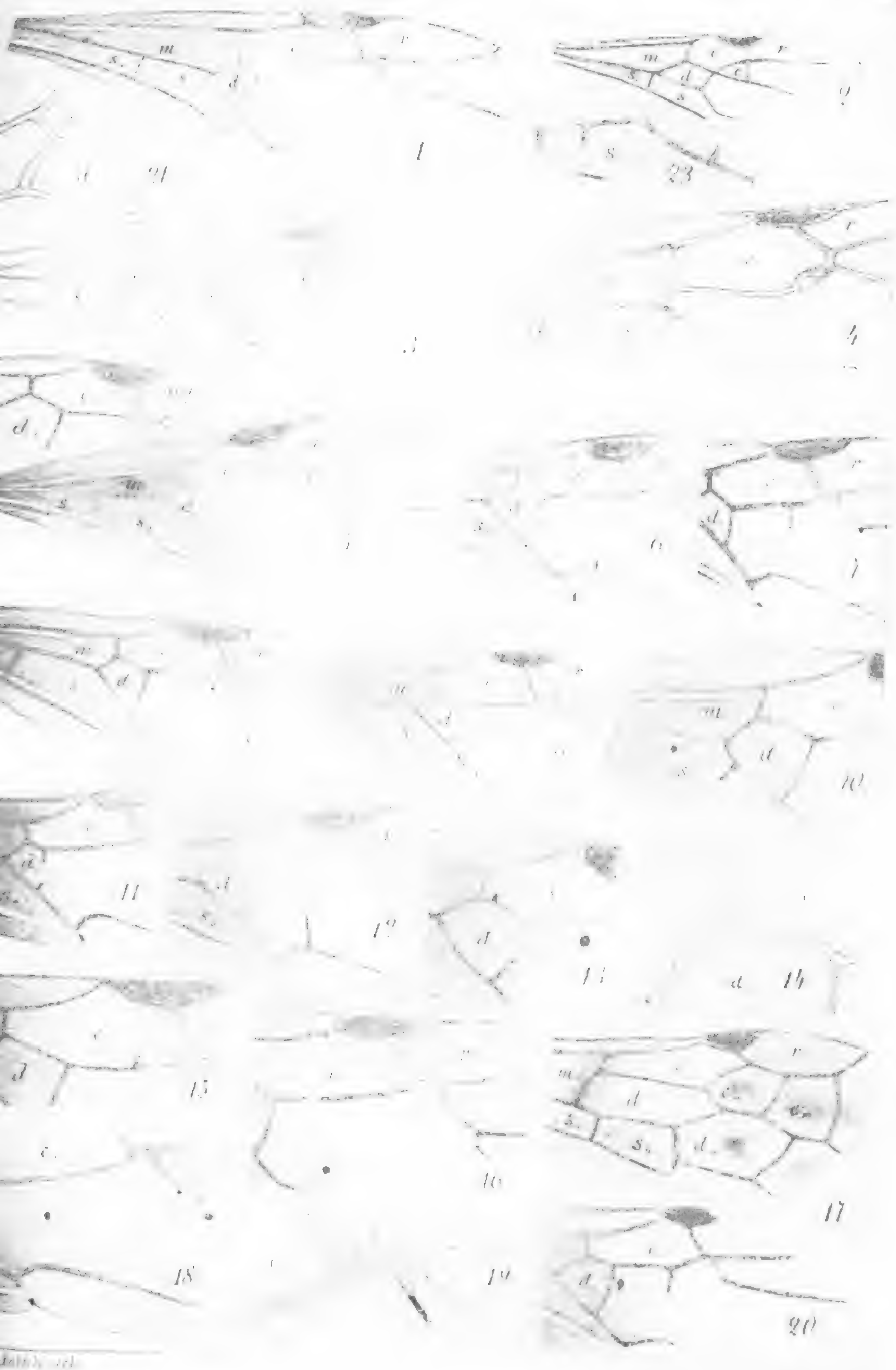
er den Eisblink (das Binnenlandeis und Jakobshavn's Isström) erblickte. „Der Anblick des fürchterlichsten, grössten und gefährlichsten Isfjords im ganzen Land erweckt ein schauerliches Gefühl. So weit das Auge gegen O reicht, sieht man nichts als das grauenvolle Eislager. Das ewige Donnern und Krachen der unten im Thal durch den Fjord treibenden unermesslichen Eislasten betäubt das Ohr. Diese Massen (eine — lange nicht die grösste — mass 2047 Schritt im Umfang, ragte 49 F. ü. d. Wasser) stösst der Isström, namentlich im Neu- und Vollmond, von sich, und macht zugleich das Meer 3 bis 4 Klafter auf- und niederwogend. Die grosse Diskobucht wird dann weit und breit mit Eisinseln bedeckt. Ausser dem Jakobshavner (69° 10′) gibt es noch 4 andere Eisfjords, aus welchen namentlich im Juli das „Ausschiessen der Eisberge“ stattfindet. Es sind die Isströms von Torsukatak (69° 50′), Karajak (70° 25′), Kangerluarsuk (71° 25′) und Upernivik (73°).

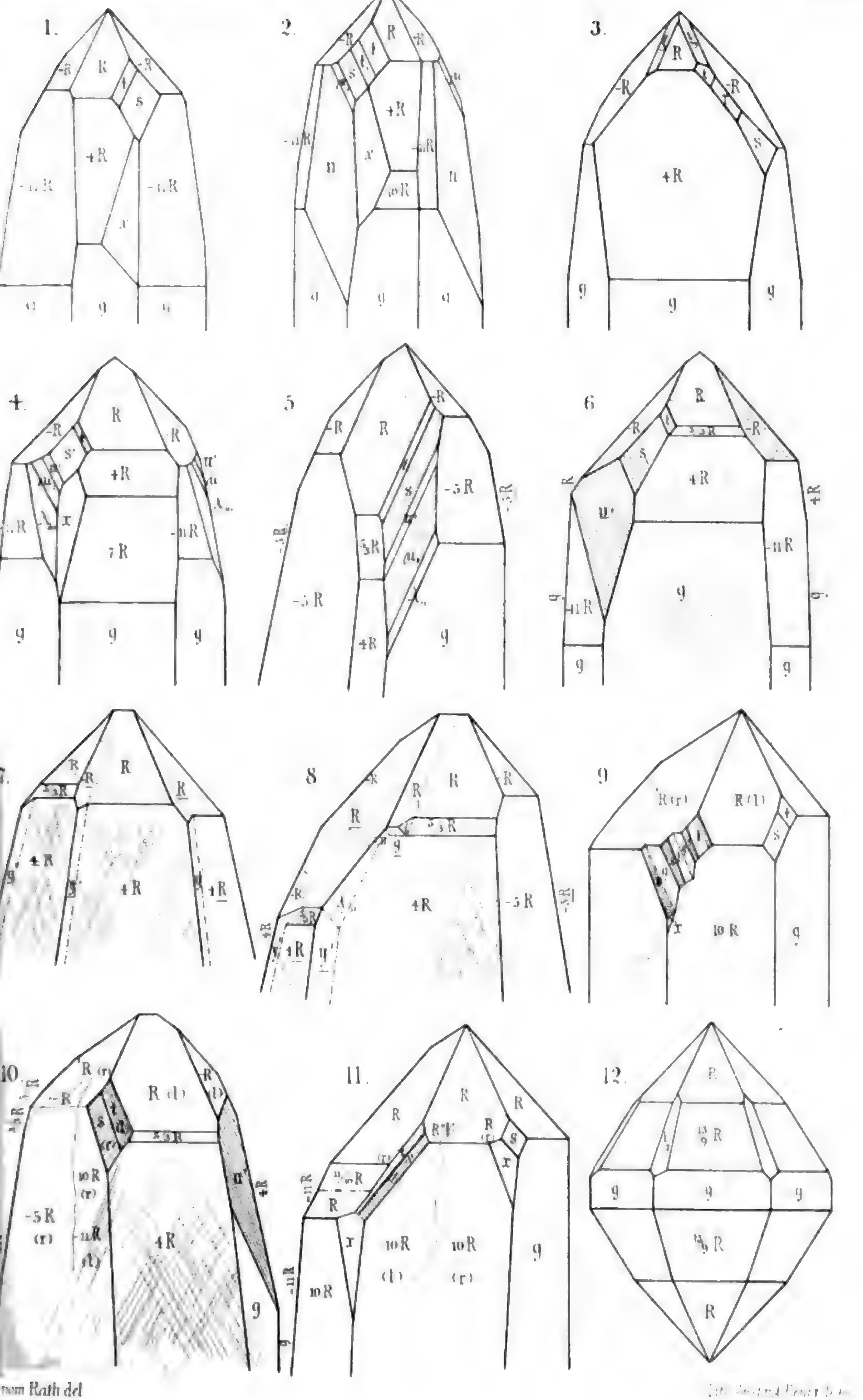
1808 Godhavn, Egedesminde (Nordgrönland), Holstenborg, Sukkertoppen, Godthaab (Südgrönland). Am 3. Juni wurde Disko verlassen und nach einer durch Stürme und Regengüsse äusserst beschwerlichen Reise am 13. Juli Sukkertoppen (65° 23′) und am 21. Juli Godthaab erreicht. Der Untersuchung des vielverzweigten und tiefeinschneidenden Godthaabfjords wurde die Zeit bis Ende August gewidmet, und auch hier Granit und krystallinische Schiefer als ausschliesslich herrschende Gesteine nachgewiesen. Grosse Topfsteinlager sowie Talkschiefer mit Tremolith finden sich am innersten NO-Ufer des Fjords bei Ujaragsuak; das Vorkommen ist für die Grönländer, welche aus Topfstein ihre Lampen schneiden, von grosser Wichtigkeit. Strahlsteinschiefer, dem vom Greiner vollkommen ähnlich. In die hintern Verzweigungen des Fjords senken sich die Kangersuneks Isströmme hinab. Von Narsatsiak genoss G. den schauerlich schönen Anblick des fürchterlichen Eisblinks, welcher die ganze Nacht hindurch unaufhörlich donnerte und, da es gerade Vollmond war, ungeheure Eisberge unter schrecklichem Geprassel in die See stürzte, welche wie kochende Milch aufschäumte. In wenig Stunden war das Wasser rund umher mit diesen schwimmenden Kolossen bedeckt. Viele Reste normannischer Wohnungen finden sich an diesem Fjord; mehrere sind wahrscheinlich seit langer Zeit unter dem Eisblink begraben. — Nahe dem südöstlichen Winkel des Fjords sammelte G. Allanit und Zirkon im Granit. Den Rest der günstigen Reisezeit widmete dann G. der Untersuchung des Ameralikfjords, welcher unmittelbar im S des Godthaaber 12 Ml. ins Land dringt. Die geologischen Verhältnisse sind ganz ähnlich denen um Godthaab. Auch wurde der 1 Ml. SO von der Colonie liegende 1180 m h. Granitberg Hjortetakken, der höchste in dem unglaublich zerschnittenen Godthaaber-Distrikt, bestiegen. Der Blick reicht bis zu den fernsten Verzweigungen des Golfs und bis zu den äussersten Inseln im Meer.

1809 Godthaab, Fiskernaes, Frederikshaab, Julianehaab, 21. Januar Erdbeben zu Godthaab. Auf der Reise gegen S verdienen Erwähnung der „marmorirte Berg“ (S von Kangarsuk, er besteht aus Hornblendgestein mit breiten Gängen von weissem Quarz und sieht von weitem schön aus; auch grüne Hornsteinbreccie findet sich daselbst), vor allem aber der Frederikshaaber Isblink. Vor demselben dehnen sich grosse flache Sandbänke aus, über welche G. dem Gletscher zuschritt und ihn erkletterte. G. entwirft eine ergreifende Schilderung von den spiegelglatten Eisklippen, von den Spalten und Schlünden des Bräs, von der Stille der Natur, welche nur durch das Donnern der berstenden Eismassen unterbrochen wird. Weiter gegen S (61° 30′) erhebt sich der Tindingen, einer der höchsten und steilsten Berge (1300 m) der ganzen Küste. Seine Basis besteht aus Granit, darauf ruhen Hornblendegesteine; in der obern Hälfte gewinnt der Granit wieder die Oberhand. G. war bekanntlich der erste Geologe, welcher den Arksutfjord (61° 15′) und das dortige Kryolithlager besuchte. Der Fjord zieht gegen NNO fast 5 Ml. landein bis zum grossen Binnenlandeis. Nahe seiner Mündung, am O-Ufer, liegt der Zeltplatz Ivigtut (Ivikaet), in dessen Umgebung wie ringsum an den Ufern des Fjords Gneiss nebst Glimmer- und Hornblendschiefer herrscht. Bei Ivigtut wurden Gänge und Trümmer von Zinnstein (in einfachen und Zwillingskrystallen) nebst Strahlkies, Eisenspath, Arsenkies, Flussspath beobachtet. Unfern davon befindet sich das Kryolithlager, von SO—NW über 100 Lachter in der Länge, 50 in der Breite entblösst. „Der Kryolith ist von weisser, gelblicher, röthlicher Farbe, auf der Oberfläche zu scharfen und spitzigen Formen verwittert, wie von der atmosphärischen Luft angegriffenes Steinsalz.“ Das Lager reicht bis in die See. Unter den eingewachsenen Mineralien erwähnt G. Eisenspath, Quarz, Bleiglanz, Eisenkies, Kupferkies. Die Grönländer nennen den Stein Orsugisat oder Orsuksitsät (Orsok = Speck), von seiner Aehnlichkeit mit Seehundspeck, und benützen ihn zu Gewichten an Fischangeln[1]). An dies Kryolithlager stösst gegen W ein gleichmächtiges Lager von weissem Quarz, in welchem Eisenspath, Eisenkies, Arsenkies, Bleiglanz, Flussspath und besonders Zinnstein eingewachsen ist. Der Quarz scheidet sich in Krystallen bis zu 2 F. Länge und 1 F. Dicke aus. Das Lager wird durchsetzt von einem $^1/_2$ F. mächtigen Gang von dichtem Flussspath. Dasselbe Mineral bildet auch zuweilen das Salband der erwähnten

---

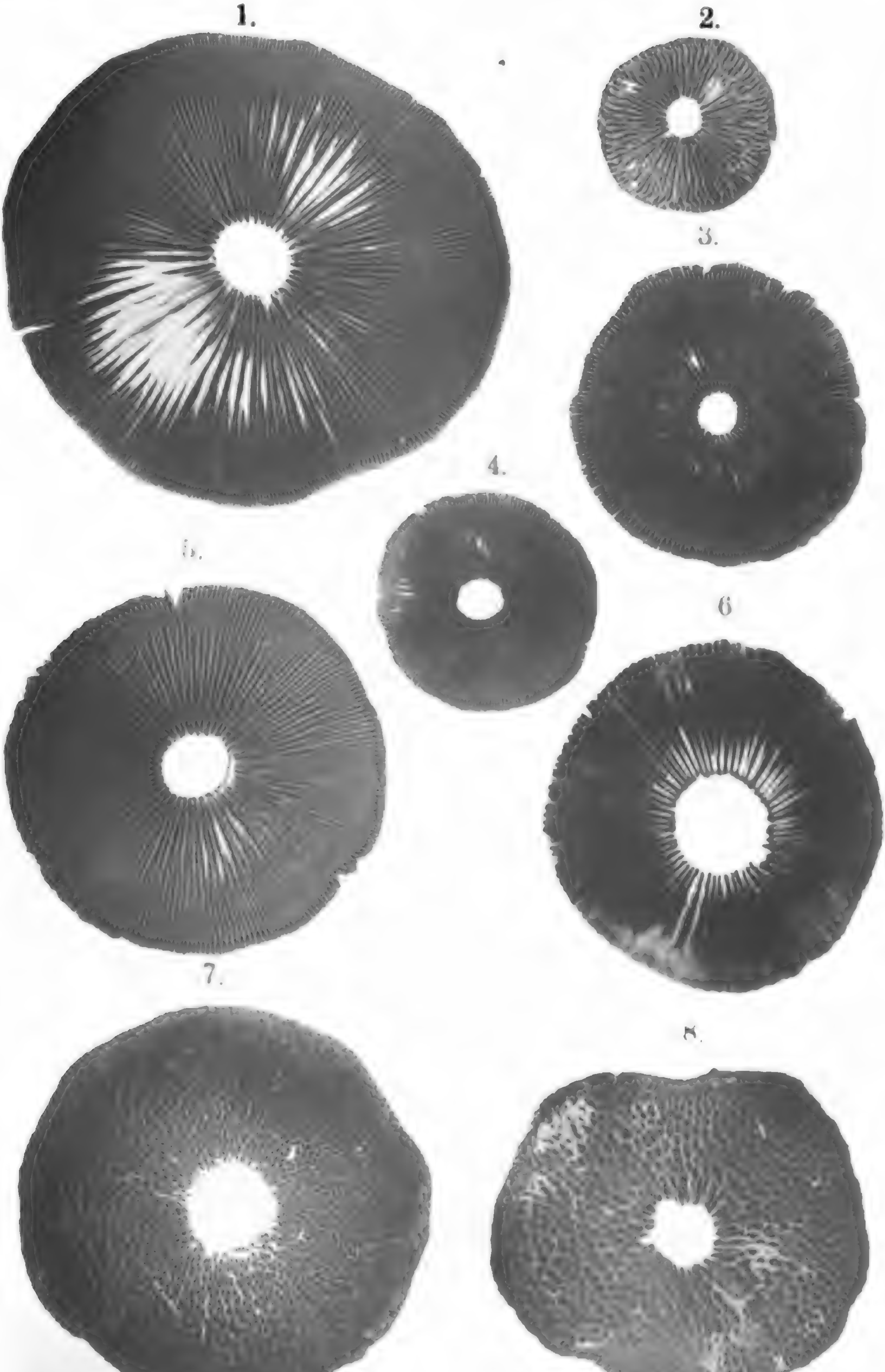
1) Hier möge noch die auf der Par. Weltausstellung 1867 erhaltene Mittheilung eine Stelle finden, dass 1856 das erste Schiff, mit Kryolith befrachtet, Ivigtut verliess. Der Export stieg von 343 Tonnen (1856) auf 19892 T. (1865). Die Gesammtgewinnung 1856—1866 betrug 79300 T., womit 127 Schiffe befrachtet wurden und wofür ein Zoll von 475500 fr. bezahlt wurde.






[G.] vom Rath del.






*Lichtdruck v. [illegible] Kunstanstalt, Mainz.*

schmalen Zinnsteingänge. — Untersuchungen in den Distrikten von Frederikshaab und Julianehaab füllten die noch verwendbare Zeit des Jahres aus. Der Winter wurde wieder in Godthaab zugebracht. Das Jahr 1810 wurde der Untersuchung des Godthaab-Distrikts sowie der Reise zurück nach Godhavn gewidmet. Im Innern des Ameralikfjords, nahe dem grossen Eisblink, entdeckte G. im Gneiss und Glimmerschiefer die Fundstätte des grönländischen Granats, welcher in kleinen Stücken und Splittern durch die Renthierjäger nach den Colonien gebracht werden. Das Mineral, selten krystallisirt, erscheint meist in unförmigen Knollen, welche von vielen, mit Glimmerblättchen bedeckten Absonderungsflächen durchzogen werden. Die Knollen wechseln von Erbsen- bis über Kopfgrösse. Auch Hypersthen kommt dort vor.

1811 finden wir den kühnen, unermüdlichen Forscher wieder im N., zu Umanak, auf dem Haseneiland, zu Ritenbenk, um wieder in Godhavn zu überwintern. Am 2. Februar 1811 wurde am letztgenannten Ort ein schwerer Erdstoss verspürt. Doch blieb man in Zweifel, ob er aus der Tiefe stamme oder durch eine niederstürzende Bergmasse hervorgerufen sei. Am 3. März wurde über das Eis der Diskobucht die Reise nach dem Distrikt Umanak (70° 40′) angetreten. Man fuhr auf Hundeschlitten gegen einen scharfen NO-Wind bei—34° R an einem Tag von Marak bis Ritenbenk (10 Ml. Luftlinie), dann über Arveprindsens Eiland, über den Meeresarm und dann quer über die langgestreckte Halbinsel Noursoak. Auf der Insel Upernivik (71° 10′) bot sich dem Forscher das höchste aller bis dahin in Grönland gesehenen Sandsteingebirge dar. Ein bis über 1 Lachter mächtiges Braunkohlenflötz wurde hier bemerkt; im Sandstein bildet säulenförmig abgesonderter Basalt einen Lagergang. Gegen W, 2 Ml. entfernt, liegt Ubekjendte Eiland, ausgezeichnet durch seine Basaltformation. Die Insel besteht aus Basalt, Wacke und Mandelstein, welche in Schichten von geringer Mächtigkeit wechseln. „Der Basalt durchsetzt ausserdem die ganzen Gebirgsmassen in beinahe saiger fallenden schwarzen Streifen, welche von ferne eisernen Bändern gleichen und die übrige lose Steinart zusammenzuhalten scheinen. Zu den interessantesten Oertlichkeiten des Umanakfjords gehört das Kohlenvorkommen von Kook (70° 35′) auf der Halbinsel Noursoak, 1 Ml. S von der Colonie Umanak; die Kohlenbildung von Kook, deren organische Reste später durch Heer untersucht und als cretacisch bestimmt wurden, ruht unmittelbar auf Gneiss. Auch während des Jahrs 1812 wurde G. noch in Nordgrönland zurückgehalten. Er widmete sich erneuten Untersuchungen der Umgebungen von Umanak, der Diskobucht, des Diskofjords, von Christianshaab, Egedesminde und traf am 1. October zur Ueberwinterung wieder in Godhavn ein. Unter wachsenden Drangsalen und Entbehrungen (verursacht durch die Unterbrechung des Verkehrs mit dem Mutterlande)

begann das Jahr 1813. Trotz Leiden und Hungersnoth nutzte G. jede günstige Zeit zu geolog. und mineralog. Forschungen, welche namentlich die Westküste Disko's betrafen. Endlich am 16. August bot sich die ersehnte Gelegenheit zur Heimkehr; am 22. wurde Holstenborg, am 30. Cap Farwell, am 10. September Fuglö passirt und am 19. landete der wissenschaftliche Entdecker Grönlands nach schwersten Stürmen in Leith.

Das zweite der vorgelegten Werke „Meddelelser om Groenland" enthält zunächst einen einleitenden Bericht der Commission für die geologische und geographische Untersuchung Grönlands (bestehend aus den Herren Johnstrup, Ravn und Rink) über die in den Jahren 1876, 77 und 78 in jenem Lande ausgeführten Expeditionen, welchem die folgenden Abhandlungen sich anschliessen:

J. A. D. Jensen, Bericht über seine Expeditionen nach Südgrönland (1878).

A. Kornerup, Geologische Beobachtungen an der Westküste.

J. Lange, Bemerkungen über die durch Kornerup 1878 gesammelten Pflanzen, nebst einem Anhang über das organische Leben auf dem östlichen Nunatak von Kornerup.

J. A. D. Jensen, Astronomische und meteorologische Beobachtungen, nebst einer Abhandlung über die Witterungsverhältnisse in Westgrönland und über das nördliche Eismeer (25.—30. Juli 1878), von N. Hoffmeyer.

Es möge unter nochmaliger anerkennender Hervorhebung der Verdienste des Prof. Johnstrups um die Publikation der Meddelelser auf den in Petermann's geogr. Mitth. 1880, Heft III, S. 91—106 enthaltenen, von Dr. Rich. Lehmann verfassten Auszug des genannten Werkes hingewiesen werden.

Herr Th. Löbbecke aus Düsseldorf machte folgende Mittheilung: Während meines Aufenthaltes im peträischen Arabien gelang es mir, den etwa vier Stunden von Tor entfernten, nahe am Strande des Rothen Meeres gelegenen tönenden Berg, Gebel Nakus, aufzufinden und einen Tag lang zu beobachten. Ein in Kairo lebender Missionar, welcher den Berg in den dreissiger Jahren beobachtete, hatte die Behauptung aufgestellt, dass das periodisch auftretende Tönen hervorgerufen werde durch das Herabrollen einer feinen, den ganzen Berg bedeckenden Sandschicht. Dieser Berg befindet sich zwischen einem Gebirgszuge von dichtem bunten Quarzit und besteht aus einem feinen, mit der Hand leicht zerreibbaren Sandsteine, welcher an der Oberfläche durch den Einfluss von Feuchtigkeit und Wärme in losen Sand zerfällt, der, durch den Wind in Bewegung gesetzt, vom Gipfel bis zum Fusse langsam herabrutscht. Bis gegen Abend hatte ich durch Graben von Löchern am Fusse des Berges das Rieseln des Sandes unterhalten, ohne die Spur eines To-

nes wahrgenommen zu haben. Gegen Abend, als ich im Begriff war, die Rückkehr nach Tor anzutreten, erhob sich ein Wind, und mit demselben traf mein Ohr ein eigenthümlich vibrirender Ton, welchen ich mit dem Klange, der durch das Anschlagen der grossen chinesischen Kupferteller mit einem hölzernen Hammer hervorgerufen wird, vergleichen kann. Diese Aehnlichkeit hat dem Berge den Namen des Glockenberges gegeben, da ja diese grossen Teller in Aegypten statt der Glocken häufig Anwendung finden. Da die hereinbrechende Nacht mich zur Rückkehr zwang, war es mir leider nicht möglich, genauere Untersuchungen anzustellen, in welchem Zusammenhange der Wind mit dem Tönen steht, und konnte ich nur feststellen, dass gleichzeitig mit dem Tönen eine Vibration des Berges eintrat, die ich ganz unzweifelhaft empfand, da ich auf einer von Sand entblössten Stelle auf der Mitte des Berges sass.

## Physikalische Section.

Sitzung vom 8. März 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Prof. Schaaffhausen legt einen werthvollen prähistorischen Fund vor, der am Neckar bei Mannheim schon im verflossenen Herbst beim Ausschachten von Kies für die neue Eisenbahnlinie Mannheim, Darmstadt, Frankfurt durch Herrn Koch gemacht worden ist. Durch Vermittlung des Herrn Bergwerksdirectors Härche ist ihm derselbe von Herrn C. Lanzeloth in Mannheim zugesandt worden. In 6 m Tiefe wurde in derselben diluvialen Ablagerung, welche zahlreiche Reste von Elephas primigenius enthält, ein wohl erhaltener Menschenschädel gefunden. Das äussere Aussehen desselben ist dem der Mammuthzähne ganz entsprechend, und es fehlen solche Merkmale nicht, die auf sein hohes Alter schliessen lassen. Er hat eine Länge von 186, eine Breite von 137 mm, sein Index ist 73,6. Alle Nähte sind geschlossen, wiewohl nur die Alveolen der beiden hintern Mahlzähne resorbirt sind. Der Schädel ist weiblich, sein Nasenindex ist 55,3, seine Capacität 1350 ccm. Er hat in der Gesichts- und Kieferbildung eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem im alten Flussbett der Lippe 27 Fuss tief bei Hamm gefundenen Schädel, obgleich dieser einen Index von 80,1 hat. Beide deuten auf eine kleine vorgermanische Bevölkerung Deutschlands, die der finnischen Rasse verwandt ist. Dieses ist der fünfte prähistorische Schädel unseres Rheingebietes, der einem vorgerückten Lebensalter angehört, und man möchte die Frage aufwerfen, ob vielleicht der dem höheren Alter zugeschriebene grössere Mineralgehalt der Knochen die Ursache ihrer besseren Erhaltung in

der Erde sei. Es ist indessen die Zunahme der Kalksalze in den Knochen sehr alter Leute durch die chemische Analyse noch nicht nachgewiesen und es scheint ihre grössere Brüchigkeit, wie O. Weber annahm, oft mehr in einer fettigen Degeneration begründet zu sein.

Dr. Gurlt besprach zwei neue Arbeiten über Geschiebe von Herrn Eduard Erdmann, Geologen am geologischen Büreau in Stockholm; dieselben betrafen erstens das eigenthümliche Vorkommen eines schwammigen, porösen Stinkkalkes, welcher durch Auslaugung seinen kohlensauren Kalk eingebüsst hat; zweitens die künstliche Erzeugung von Geschieben aus eckigen Bruchstücken verschiedener Gesteine, wie Granit, Kalkstein, Sandstein, Thonschiefer in einem Wasserstrome, wobei sich ergab, dass dieselben nach einem zurückgelegten Wege von 23 km bis zu 40 % von ihrem Gewichte verloren hatten.

Derselbe besprach ferner zwei Arbeiten von Herrn Rich. Akerman, Professor der Metallurgie am Polytechnicum in Stockholm, von denen die erste die Röstung der Eisenerze betrifft und auf die Wichtigkeit derselben für den Hochofenprozess hinweist, während die zweite die Härtung des Stahls und Eisens behandelt; dieselbe wird darauf zurückgeführt, dass wie im Roheisen so auch im Stahl der Kohlenstoff in zwei Modificationen vorhanden sei, die ineinander übergeführt werden können, und dass der graphitische Zustand dem weichen, der chemischgebundene dem gehärteten Stahle zukommt.

Derselbe legt ferner Proben von Phosphorzinn mit 4—5 pCt. Phosphor vor, welche Verbindung zur Darstellung der Phosphorbronze verwendet wird. Die günstige Einwirkung des Phosphors auf die Erhöhung der Festigkeit bei Kupfer und Bronze ist lediglich der Beseitigung des Kupferoxyduls zuzuschreiben, das durch den Phosphor reduzirt wird, während er selbst zu Phosphorsäure verbrennt.

Endlich legte der Vortragende Proben von Magnesiacement vor und besprach die Zusammensetzung und sonstigen hervorragenden Eigenschaften desselben, sowie seine zweckmässige und wohlfeile Verwendung zur Bereitung der Steinkohlen-Briquettes aus feinem Kohlenstaub; ein Zusatz von nur 5 pCt. Magnesiacement genügt, um ganz harte und feste Briquettes herzustellen.

Prof. vom Rath legte vor und besprach das vor Kurzem erschienene Werk „Minéralogie micrographique, Roches éruptives

françaises" par F. Fouqué und A. Michel Lévy, ein Band in 4° Text nebst einem Foliobande mit 55 Tafeln mikroskopischer Gesteinspräparate in Photoglyptie. Paris 1879. Dies grosse, vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebene Werk bildet einen Theil der „Mémoires pour servir à l'explication de la Carte géologique détaillée de la France."

Die Verfasser dieses nach Inhalt und Form hervorragenden Werkes sind bereits durch zahlreiche, zum Theil bahnbrechende Arbeiten auf dem Gebiete der Geologie (namentlich der Vulkanologie), der mikroskopischen Petrographie, sowie der experimentellen Mineralogie auf das Rühmlichste bekannt. Ihnen gehört das Verdienst, die neuen Methoden der petrographischen Forschung nicht nur in Frankreich eingeführt, sondern sie auch in Verbindung mit der gesonderten chemischen Analyse zu solcher Ausbildung gebracht zu haben, dass jetzt ihrem Vaterlande auf diesem Forschungsgebiete ein Ehrenplatz gebührt. Die „Minéralogie micrographique" verfolgt einen doppelten Zweck, indem sie einerseits die mikroskopischen Kennzeichen, namentlich auch die optischen Eigenschaften aller gesteinsbildenden Mineralien auf das Genaueste schildert und neue Methoden der Beobachtung kennen lehrt, andrerseits das Auftreten der betreffenden Mineralien vorzugsweise in französischen Gesteinen oder in solchen, welche zu einem vergleichenden Studium derselben von besonderer Wichtigkeit sind, darlegt.

So ist das schöne Werk sowohl ein Lehrbuch der mikroskopischen Mineralogie, als auch eine Ergänzung zur Kenntniss der in die geologische Spezialkarte von Frankreich einzutragenden Eruptivgesteine.

Der 1. Theil lehrt nach einer allgemeinen und historischen Einleitung zunächst die Darstellung mikroskopischer Gesteinspräparate, die Wahl und die Anwendung des Mikroskops, namentlich auch zum Messen ebener Winkel. An die übersichtliche Darstellung der optischen Eigenschaften der Mineralien knüpfen die Verfasser dann eine Beschreibung ihrer Methode, die Auslöschungsrichtungen einer dünnen Krystallplatte unter dem polarisirenden Mikroskop zu bestimmen. Es folgt die Bestimmung des Krystallsystems eines mikroskopischen Präparats auf Grund der Auslöschungsrichtungen. Von besonderer Wichtigkeit ist der folgende Abschnitt, welcher der Ermittelung der Auslöschungswinkel in Krystalldurchschnitten parallel den drei Hauptzonen mono- und trikliner Krystalle gewidmet ist und die Bestimmung der Mineralspezies lediglich auf Grund der Beobachtung der Auslöschungsrichtungen kennen lehrt. Die nächsten Abschnitte behandeln die mikrolithischen Aggregate sowie die Sphärolithe und ihr Verhalten gegen polarisirtes Licht, den Pleochroismus sowie die Untersuchung in konvergentem polarisirtem Licht. Eine ausführliche Darlegung finden dann jene in neuerer Zeit ersonnenen

Methoden, um unmittelbar mit dem mikroskopischen Studium eines Gesteinsschliffes gewisse chemische Versuche zu verknüpfen. Vor allem kommt hier in Betracht das Verfahren Bořicky's, welches auf der Behandlung des Gesteinsschliffs mit Fluorwasserstoffsäure und Beobachtung der entstehenden krystallisirten wasserhaltigen Fluosilikate beruht. Die Verfasser bemerken bei aller Anerkennung für den Werth dieser scharfsinnigen Methode, dass sie bei Bestimmung verschiedener neben einander vorkommender Feldspathe (welche gerade von der grössten Wichtigkeit für die Klassifizirung der Gesteine sind), noch nicht bis zu der Vollkommenheit ausgebildet sei, welche sichere Ergebnisse gewährleiste. Auch die Szabo'schen Flammenreaktionen zur Bestimmung des relativen Gehalts an Alkalien werden kritisch behandelt. Die Verff. erkennen die überraschende Sicherheit dieses Verfahrens an, wenn es sich darum handelt, Glieder Einer Mineralfamilie, namentlich der verschiedenen Feldspathe zu unterscheiden. Doch wird der Vergleich trügerisch, wenn es sich darum handelt, wohl ausgebildete Feldspathsubstanzen mit den amorphen Grundmassen der Gesteine zu vergleichen. Bei den Fortschritten der Petrographie, welche wir den Herren Fouqué und Mich. Lévy verdanken, spielt bekanntlich ihr sinnreiches Verfahren, die Gesteinselemente für die chemische Analyse zu sondern, eine wichtige Rolle. Dies Verfahren, beruhend auf mechanischer Zerkleinerung, auf der Behandlung mit einem starken Induktionsmagneten und der Anwendung von Fluorwasserstoffsäure, findet hier eine genaue Auseinandersetzung. Bei der quantitativen Gesteinsanalyse scheint in Frankreich noch immer das Deville'sche Verfahren, Schmelzen mit kohlensaurem Kalk, mit Vorliebe angewendet zu werden. Den Schluss des 1. Theiles bilden Studien über folgende Erscheinungen: Beginn der Krystallisation; Uebergang des amorphen in den krystallinischen Zustand; Bedingungen der Krystallisation; Veränderungen in der Mischung der Grundmasse während der Krystallisation; Existenz von bereits gebildeten Krystallen in dem noch nicht erstarrten Magma; verschiedenartige Bewegungen im erstarrenden Gestein; Wirkung von Gasen und Flüssigkeiten, welche in dem geschmolzenen resp. teigartigen Magma absorbirt sind; unmittelbare und mittelbare chemische Veränderungen.

Der 2. Theil des Werkes gibt zunächst eine Uebersicht und Eintheilung der nach ihrem mikroskopischen Verhalten zu beschreibenden (49) Mineralien. Bei der Eintheilung wird wesentlich Rücksicht genommen auf die Rolle, welche die Mineralien in den Gesteinen spielen, und ihre sinnfällige Erkennbarkeit. Es werden demnach zwei grosse Klassen unterschieden: ursprüngliche und sekundäre Mineralien. Die ersteren zerfallen in solche von weisser oder lichter Farbe und solche von deutlich ausgesprochener oder dunkler Farbe. Jede dieser beiden Abtheilungen wird wieder unterschieden in wesent-

liche und accessorische Gemengtheile. Die wesentlichen Gemengtheile von lichter Farbe sind: Quarz, weisser Glimmer, die Feldspäthe, Nephelin und Leucit. Als accessorische werden aufgeführt: Topas, Beryll, Apatit, Sphen, Cordierit, Wernerit, Melilith, Haüyn und Nosean. — Die stark gefärbten, resp. dunklen Gemengtheile, welche hier in Betracht kommen, sind; wesentliche: schwarzer Glimmer, Augit, Hornblende, Hypersthen, Olivin; accessorische: Turmalin, Granat, Zirkon, Spinell, Chromit, Magneteisen, Eisenglanz, Titaneisen.

Die sekundären Mineralien werden unterschieden in unmittelbare: Chalcedon, Opal, Tridymit, Epidot, Talk, Chlorit, Bastit, Serpentin, Sodalith; und mittelbare: Andalusit, Cyanit, Staurolith, Korund, Diamant, Graphit, Wollastonit, endlich die Zeolithe sowie Kalkspath und Aragonit.

Diese Anordnung der Mineralien könnte zu einigen Bedenken Veranlassung bieten. Warum, so dürfen wir fragen, werden Haüyn und Nosean zu den primären, Sodalith zu den sekundären Mineralien gezählt? Kaum zu rechtfertigen möchte auch die Zurechnung des Andalusit, Cyanit, Staurolith, Korund zu den sekundären Mineralien sein, wie auch deren Scheidung in mittelbare und unmittelbare mir nicht vollkommen verständlich ist.

Hieran reiht sich der Versuch einer Eintheilung der Eruptivgesteine, bei welchem — wie es auch durch Rosenbusch geschah — ein zweifacher Gesichtspunkt leitend war: das Alter des Gesteins (ob vortertiär oder tertiär und recent), und die in der Struktur sich offenbarende Erstarrungsfolge der Mineralien. Um die Bedeutung des letzteren Punktes zu verstehen, wird darauf hingewiesen, dass die Bildung der meisten Eruptivgesteine in zwei oder mehreren Zeitmomenten erfolgte, deren Produkte verschieden sind. Die erste Phase wird durch die Entstehung grosser Krystalle bezeichnet, welche während der definitiven Erstarrung des Gesteins mechanische und chemische Veränderungen erlitten und demnach sich zuweilen zerbrochen und angegriffen darstellen. In die 2. Erstarrungsphase fällt die Entstehung kleinerer Krystalle, der sog. Mikrolithe, und die Verfestigung des Magma. Daran reihen sich die späteren Veränderungen, welche indess — wenn wir den Serpentin ausnehmen — in ihrem allmählichen Fortschreiten keinen dauernden Gesteinszustand bezeichnen. — Die Verfasser machen hier den Vorschlag, durch zusammengesetzte Gesteinsnamen die Produkte der verschiedenen Erstarrungsphasen zum Ausdruck zu bringen. Das erste Wort bezeichnet den „weissen" (d. h. also gewöhnlich den Feldspath-) Gemengtheil der 2. Erstarrungsphase. Ein beigefügtes Adjektiv deutet den dunklen (eisenreichen), gleichfalls der 2. Phase angehörigen Bestandtheil an, z. B. augitischer Labradoritfels. Die Elemente der 1. Ausscheidungsphase werden ev. durch entsprechende Zusätze ausgedrückt,

und zwar: „wenn der später ausgeschiedene Feldspath das nächst sauere Glied im Vergleiche zur ersterstarrten Varietät bildet — wie es die Regel ist —, so findet die letzere im Namen keine Erwähnung; wohl aber geschieht es, wenn die primär erstarrten Mineralien jener Regel nicht entsprechen". „Labradorite augitique à pyroxène" bezeichnet ein aus Mikrolithen von Labrador und Augit zusammengesetztes Gestein mit grösseren Krystallen von Anorthit und Pyroxen, der „Labradorite augitique à labrador et à pyroxène" besteht aus Mikrolithen von Labrador und Augit und grösseren Krystallen von Labrador und Pyroxen.

Bei der Ermittlung der verschiedenen (triklinen) Feldspathe, welche in ein und demselben Gestein als Produkte der verschiedenen Erstarrungsphasen auftreten, stützen sich die Verff. auf ihre kombinirte Methode der gesonderten Analyse und der optischen Untersuchung.

Die eigentliche Mikrographie der Mineralien beginnt mit dem Opal, Tridymit und Quarz. Erwähnenswerth möchte die Angabe sein: „En pratique, il existe tous les passages entre les globules d'opale hyalitique et la tridymite." — Auch soll die Vergesellschaftung von Opal und Tridymit eine konstante Erscheinung sein. Dies scheint wenigstens in makroskopischer Hinsicht kaum zuzutreffen. Das Vorkommen des Tridymit in ältern Gesteinen wird als zweifelhaft bezeichnet; diese Zweifel können sich indess nicht auf das von Streng entdeckte Vorkommen von Waldböckelhein an der Nahe beziehen (s. Tschermak, Mineralog. Mitth. 1871. 1. Heft). Eine sehr eingehende Darlegung wird dem Quarze als Gesteinsgemengtheil in seiner 3fachen Weise des Vorkommens gewidmet: grosse Krystalle der 1. Erstarrung, Quarz der 2. Erstarrung (zum Theil erst nach dem Ausbruch des betreffenden Gesteins krystallisirt), endlich der durch sekundäre Prozesse erzeugte Quarz. Diese verschiedenen Vorkommnisse werden an zahlreichen Beispielen unter stetem Hinweis auf die meisterhaften bildlichen Darstellungen des Atlas genau beschrieben und viele werthvolle Beobachtungen mitgetheilt.

Einen besondern Fleiss haben die Verfasser auf die Darstellung der mikroskopischen Kennzeichen der Feldspathe verwandt. In diesem Abschnitt kommt auch ihre Stellung zur Tschermak'schen Feldspaththeorie zum Ausdruck. Sie glauben derselben nicht zustimmen zu sollen und behaupten, dass, wenn die Analyse des betreffenden Plagioklas nicht zu einer bestimmten Formel führe, auch in der That verschiedene trikline Feldspathspezies zusammen der Analyse unterworfen seien. Sie gründen diese Behauptung namentlich auf ihre Untersuchung derjenigen Plagioklase, welche als Mikrolithe die Santoringesteine konstituiren; da aber auch zahlreiche genaue Analysen frischer, reiner, scheinbar homogener Plagioklase für die Tschermak'sche Theorie sprechen, so betrachten die Verfasser solche Kry-

stalle als „molekulare Gruppirungen". Indess, so lange es nicht gelungen ist, Andeutungen dieser supponirten Gruppirung durch das Mikroskop zu erkennen, wird es kaum gelingen, der neuen Ansicht, gegenüber der Tschermak'schen Theorie, Geltung zu verschaffen. Ohne Zweifel wird die dem Gegenstand in Rede gewidmete Arbeit des Dr. Schuster (Ueber d. opt. Orientirung der Plagioklase, k. Ak. d. Wissensch. Wien. Juli 1879) auch in Frankreich gewürdigt werden und der Auffassung Tschermaks dort ebenfalls zum Siege verhelfen. Wie dem auch sei, so wird man dem Scharfsinn der Verfasser, welche durch den Winkel der Auslöschungsrichtung zur Kante P : M die Plagioklas-Mikrolithe zu unterscheiden lehren, lebhafte Anerkennung nicht versagen können. Es geschieht ihnen zufolge die Unterscheidung sicher und leicht, wenn die Mikrolithe parallel der Kante P : M ausgedehnt sind. Schwieriger wird die Aufgabe, wenn die kleinen Krystalle von wechselnder oder unregelmässiger Gestalt sind.

Höchst interessant sind die Mittheilungen über den Mikroklin und sein Vorkommen in den Gesteinen. Es ist stets die gitterförmige Zeichnung, eine Folge der zweifachen Zwillingsverwachsung, welche den Mikroklin erkennen lässt. Je stärker die Vergrösserung, um so mehr enthüllt sich die äusserste Feinheit der doppelten Lamellenstruktur. Das Mineral soll sich nicht als Mikrolithe, sondern lediglich in Körnern der zweiten Erstarrungsfolge finden. „Stets ist der Mikroklin mit Orthoklas gemengt in der Weise, dass letzterer gleichsam den Träger oder den Stock bildet, in welchen die Mikroklinlamellen eingeschaltet sind. Untersucht man u. d. M. zwischen gekreuzten Nicols eine ungefähr parallel P geschnittene Mikroklin-Platte, so tritt für einen Theil des Bildes eine Auslöschung parallel der Kante P : M ein; dies ist Orthoklas. Rechts und links von den Zwillingsstreifen liegen Lamellen, welche bei einem Winkel von $15\frac{1}{2}^{0}$ auslöschen, — Mikroklin. Zu diesem innigen Gemenge gesellt sich noch Albit, in Lamellen parallel M des Feldspaths eingeschaltet, mit einer nur um wenige Grade von der Kante P : M abweichenden Auslöschungsrichtung. In weiter Verbreitung wurde der Mikroklin in gewissen Protoginvarietäten der Alpen nachgewiesen. Die Verfasser neigen übrigens zu der Ansicht Mallard's, dass der Mikroklin gleichsam die krystallinischen Bauelemente des Orthoklas bilde, dass letzterer aus triklinen Subindividuen — dem Mikroklin — aufgebaut werde. — Für manche deutsche Petrographen möchte die Mittheilung neu sein, dass der Albit in Form von Mikrolithen, der 2. Erstarrungsphase angehörig, einen wesentlichen Gemengtheil gewisser Andesite und Porphyrite bildet. — Den Oligoklas weisen die Verff. in einer doppelten Art des Vorkommens nach: in grossen, stets polysynthetischen Krystallen der 1. und in Mikrolithen der 2. Phase. Die letztern erscheinen nicht selten ohne Andeutung von

Zwillingsbildung, wodurch die Olig.-Mikrolithe sich von denen des Labrador unterscheiden sollen. Der Oligoklas soll das vermittelnde Element zwischen den sauren und den basischen Gesteinen bilden, in jenen von Orthoklas, in letzteren von Labrador begleitet; er soll gleich häufig mit Hornblende wie mit Augit associirt sein. Auch in den Basalten und Melaphyren konnte — doch nur selten — Oligoklas nachgewiesen werden, meist in Gesellschaft von mehr basischen Plagioklasen. Nach den Untersuchungen der Verff. ist unter allen Feldspathen der Oligoklas der am leichtesten schmelzbare; es folgen: Labrador, Albit, Orthoklas, Mikroklin, endlich der Anorthit. Mit grosser Sorgfalt werden die Eigenschaften auch der basischen Glieder der Feldspathreihe im Gesteinsgemenge und die Mittel, sie zu unterscheiden, beschrieben.

Auch die Ergebnisse der betreffenden künstlichen Mineraldarstellungen, welche wir den HH. Verff. verdanken, finden hier Erwähnung. — Den Feldspathen wird der Nephelin und der Leucit angereiht. Die Angaben über die chemische Zusammensetzung des erstern Minerals dürften durch Rammelsberg's und Rauff's neue Arbeiten (Groth, Zeitschr. f. Kryst. u. Min. II S. 445) eine gewisse Modifikation erleiden. Dasselbe gilt namentlich auch für den Cankrinit, welcher nach der höchst sorgsamen und genauen Untersuchung Rauff's (l. c. S. 456) keineswegs ein blos zersetzter, mit kohlensaurem Kalk gemengter Nephelin ist.

Bei der künstlichen Darstellung des Nephelin erhielten die Verff. dies Mineral zuweilen von chalcedonähnlichem Ansehen. In gleicher Ausbildung soll es auch bisweilen im norweg. „Zirkonsyenit“ vorkommen. Die Aehnlichkeit mit Chalcedon ist so gross, dass die Unterscheidung nur durch Behandlung des Präparats mit Säure geschehen kann. — Nach einer genauen Schilderung der mikroskopischen Kennzeichen des Leucit, wird ein zweifaches Vorkommen dieses merkwürdigen Minerals unterschieden. Die Krystalle des ersten Erstarrungsstadiums sind gewöhnlich gross, mit deutlich erkennbarem, gerundetem Umriss. Sie sind haufig verzerrt, mit zahlreichen Einbuchtungen, welche die umgebende Gesteinsmasse erfüllt. Die Leucite des zweiten Stadiums sind klein, mit kaum wahrnehmbarer Begrenzung. Sie nehmen nur die Räume ein, welche die andern Gesteinsgemengtheile übrig liessen. Auch erinnern die Verff. hier an die sekundären, durch Sublimation gebildeten mikroskopischen Leucite, welche die Wandungen der Hohlräume des Bimsteins von Pompeji zuweilen bekleiden.

Das Gesagte möge genügen, um wenigstens eine Vorstellung von dem überaus reichen Inhalt des trefflichen Werkes der HH. Fouqué und Michel Lévy zu geben, dessen Werth noch besonders erhöht wird durch die unübertrefflichen mikroskopischen Gesteinsbilder des Atlas, welche, von grösster Naturwahrheit, alle im Text

beschriebenen Merkmale wiedergeben. So bietet das Werk, welches in gleicher Weise den Verfassern wie der Regierung zur Ehre gereicht, ein wesentliches Hülfsmittel für das tiefere Studium der Gesteine dar.

Derselbe Redner machte dann Mittheilung von den mit vollkommenem Erfolge gekrönten Versuchen des Hrn. Hautefeuille in Paris, den Leucit künstlich darzustellen. Das angewandte Verfahren besteht darin, dass in einem Platintiegel Kalium-Aluminat und Kalium-Vanadat zusammen mit Kieselsäure längere Zeit geglüht wird. Die Kieselsäure, welche in stark geglühten Stücken angewandt wird, verschwindet allmälig, indem sich Leucit bildet, zunächst in sehr kleinen Krystallen, welche sich aber bald vergrössern. Unter den für das Gelingen des Versuchs vortheilhaftesten Bedingungen, d. i. bei einer Temperatur von 800° bis 900° erreichen die Leucite nach einer Dauer des Processes von 25 Tagen eine Grösse, welche ihre genaue krystallographische und optische Bestimmung gestattet. Zuweilen sind die künstlichen Leucite von vollkommen symmetrischer Ausbildung, gleich den natürlichen, eingewachsenen Krystallen, meist aber sind sie in der Richtung der Hauptaxe unsymmetrisch ausgedehnt. Auf den glänzenden Flächen bemerkt man mit der Lupe gewöhnlich die Zwillingsstreifen. Die krystallographischen und optischen Eigenschaften dieser künstlichen Krystalle sind durchaus denjenigen der natürlichen Leucite gleich. — Diese schönen Versuche Hautefeuille's reihen sich an die durch Fouqué und Michel Lévy gleichfalls mit glücklichem Erfolge ausgeführten Experimente, den Leucit darzustellen durch Zusammenschmelzen seiner Bestandtheile und durch ein sehr langdauerndes Erhitzen der Schmelzmasse bei einer dem Erstarrungspunkt der Masse naheliegenden Temperatur.

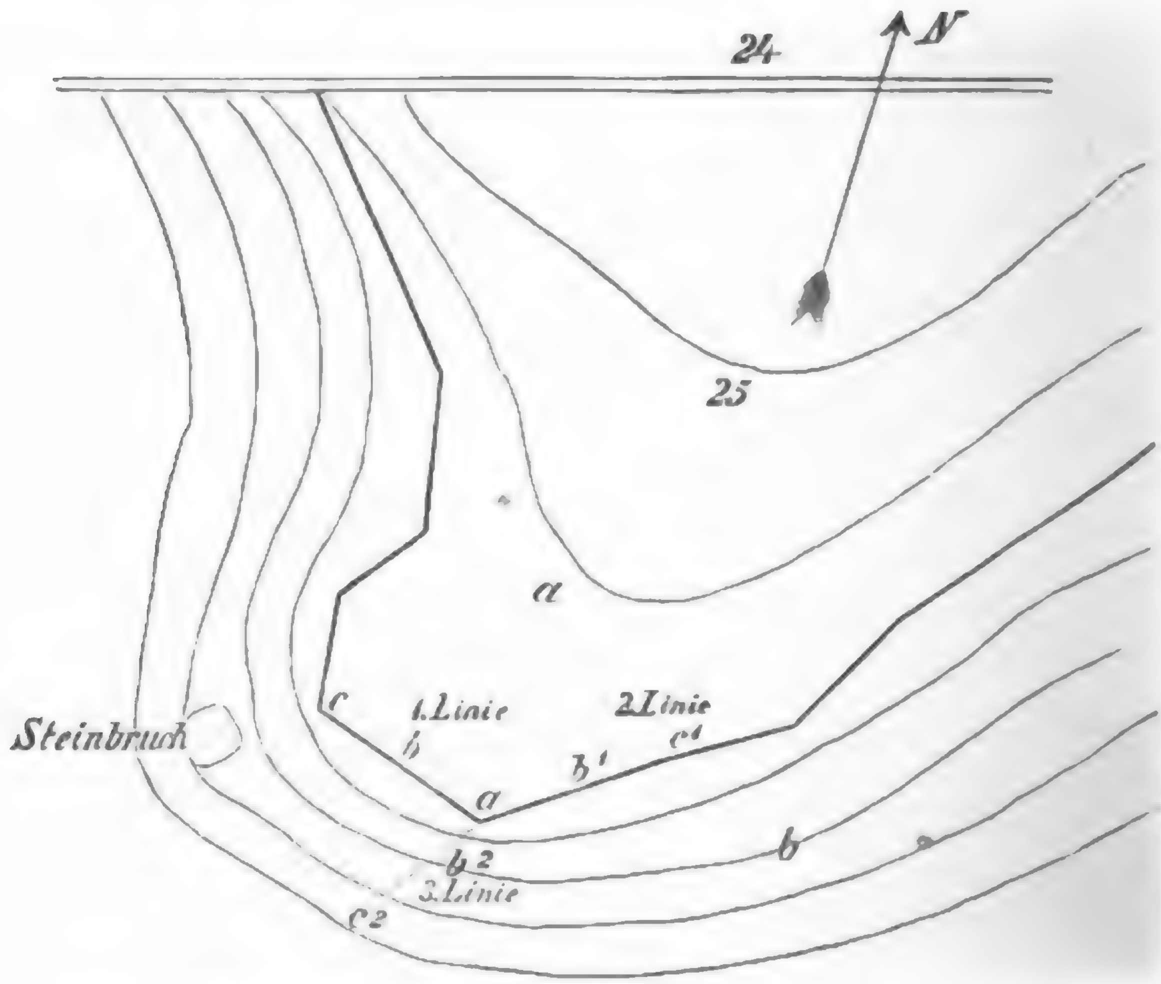
Ein noch sehr erhöhtes Interesse gewinnen die den Leucit betreffenden Versuche dadurch, dass es Hrn. Hautefeuille nun auch gelungen ist, Krystalle darzustellen, welche, mit dem Leucit isomorph und in der ganzen Ausbildung sehr nahe übereinstimmend, sich dadurch unterscheiden, dass in ihnen die Thonerde vollständig durch Eisenoxyd ersetzt wird. Dieser Eisenleucit steht in seinen Winkeln dem regulären System noch etwas näher als der gewöhnliche Leucit. (S. Hautefeuille „sur un silicate de sesquioxyde de fer et de potasse correspondant à l'amphigène"; Comptes rendus 1880. Nro. 8, 23. Février.)

Forstmeister Sprengel machte Mittheilung von einer Beobachtung des Forst-Candidaten Overbeck in Oberkassel: Bei Gelegenheit der Taxationsarbeiten in dem Honnefer Gemeindewald beobachtete der Unterzeichnete ein eigenthümliches Verhalten der Magnetnadel, dessen Mittheilung im Interesse der Erklärung dieser

eigenthümlichen Erscheinung auch für weitere Kreise von Interesse sein dürfte.

Nicht weit vom Ausgange des Einsiedler- oder Tiefethals, durch welches der durch den Verschönerungsverein für das Siebengebirge angelegte Fahrweg von Honnef auf die Löwenburg führt, am sog. Adler, wurde in dem jetzigen Distrikt Schellkopf 25 die Abtheilung a herausgemessen.

Die Abtheilungslinie war vorher aufgehauen worden und man hatte dabei durch Visiren mit Signalstangen trotz des sehr coupirten Terrains möglichst lange, gerade Begrenzungslinien zu erreichen gesucht.




Während des Messens in c (siehe Figur) angelangt, stellte ich das Instrument, eine Boussole, dort auf, visirte nach b, da ich a nicht sehen konnte, und notirte den Winkel. Da ich mit Springständen arbeitete, so stellte ich nunmehr das Instrument in a auf, visirte rückwärts nach b und musste nun, falls die Linie richtig einvisirt war, denselben Winkel wie in c erhalten.

Bisher hatte diese Messungsmethode aus den Enden einer durch Einvisiren mit Signalstangen hergestellten geraden Linie nach der Mitte derselben ganz minimale, für die Zwecke der Forstabschätzung gleichgültige Differenzen gegeben, in diesem Falle stellte sich jedoch eine bedeutende Abweichung heraus.

Zur näheren Untersuchung der Sache stellte ich das Instrument in der Mitte der Linie, in b, auf, visirte rückwärts nach c

und vorwärts nach a und fand den gleichen Winkel, welcher sich auch bei dem Visiren von c nach b ergeben hatte, so dass die Linie a c als gerade angenommen werden musste.

Ich nahm bei der Linie a c[1] dieselbe Beobachtung vor und fand dasselbe Resultat, dass nämlich die Magnetnadel auf dem Punkte a eine bedeutende Abweichung zeigte von dem Stand, welchen sie bei dem Visiren von b[1] nach a und c[1] resp. von c[1] nach b[1] einnahm. Dasselbe fand sich bei einer dritten von a ausgehenden Linie a c[2].

Bezeichnen wir die gleichen Ablesungen, welche sich durch Visiren von b nach a und c resp. von c nach b ergaben, mit I, die Ablesung bei dem Visiren von a nach b mit II, so ergibt sich folgende Zusammenstellung:

1. Linie.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| I. | Nord | 225° 30′ | Süd | 45° 30′ |
| II. | „ | 213° 50′ | „ | 33° 50′ |
| Differenz | | 11° 40′ | „ | 11° 40′ |

2. Linie.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| I. | Nord | 278° 10′ | Süd | 98° 10′ |
| II. | „ | 264° 45′ | „ | 84° 45′ |
| Differenz | | 13° 25′ | „ | 13° 25′ |

3. Linie.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| I. | Nord | 122° 30′ | Süd | 302° 30′ |
| II. | „ | 108° 0′ | „ | 288° 0′ |
| Differenz | | 14° 30′ | „ | 14° 30′ |

Es ergab sich daher eine durchschnittliche Abweichung von 13° 11′ 40″.

Ich liess an der betreffenden Stelle einen Einschlag in den Boden machen, doch fanden sich, da der Boden tiefgründig war, nur kleinere Stücke Gestein; auch durfte der Grund der Abweichung nicht in dem etwa eisenhaltigen Grundgestein unter dem Aufstellungspunkt liegen, da sich dies durch eine Einwirkung auf die Inclination hätte zeigen müssen, während die Nadel ihre horizontale Stellung stets beibehielt, und auch sonst keine weitere Störung bemerken liess. Es zeigte sich vielmehr nur eine Einwirkung auf die Declination, die obengenannte ausserordentlich starke seitliche Abweichung von über 13°.

Es scheint mir, da alle sonstigen Vorsichtsmassregeln, wie Fernhalten von Eisen, genaues Horizontiren etc. beobachtet wurden, sich auch keine abnormen Witterungsverhältnisse zeigten — der 1. Beobachtungstag war der 15. Juli v. J., ein heisser Sommernachmittag, doch ohne Gewittererscheinungen, der 2. der 22. Oktober, ein kühler Herbsttag, und der 3. der 21. Februar d. J. — auch die beiden Instrumente, mit welchen die Beobachtungen ausgeführt wur-

den, bis dahin nicht die mindeste Unregelmässigkeit hatten bemerken lassen, der Grund dieser eigenthümlichen Erscheinung in dem nahen, sehr stark magneteisenhaltigen Basalt zu liegen. Das Gestein ist durch alte Steinbrüche — ein solcher befindet sich ca. 20 m von der betreffenden Stelle — sowie durch einen im Betrieb stehenden, ca. 150 m entfernten Steinbruch in grosser Masse blosgelegt worden und zeigt eine zum Theil dichte Anhäufung von Magneteiseneinsprenglingen; ich fand einen solchen von der Dicke eines Taubeneies.

Anderweitige Beobachtungen über diese muthmassliche Einwirkung von Basalt auf die Magnetnadel konnte ich nicht anstellen, da diese Basaltkuppe die einzige im Reviere ist.

Dr. H. Pohlig legte Muscheln aus der Lettenkohle, einer Abtheilung der oberen Triasformation, vor, welche die grössten bekannten Zweischaler dieser geologischen Periode darstellen. Sie sind maritime Vertreter der Gattung Unio, unserer Fluss- und Teichmuschel, und als eine neue Untergattung Uniona derselben anzusehen. Man kennt nunmehr drei solche Vorläufer der Unioniden: die Anthracosia der Steinkohle, die triassische Uniona und die jurassische Cardinia. Die Unioninen zeichnen sich vor den beiden anderen, ausser durch sehr bemerkenswerthe Einzelheiten im Schlossbau, durch den Besitz eines zweiten vorderen accessorischen Muskelansatzes aus, des charakteristischsten Merkmales der Najadenfamilie, während das unionenartige Schloss und Schalenäussere allen dreien gemeinsam ist; Uniona ist daher zu den Najaden zu stellen, während Anthracosia und Cardinia zu den Veneraceen zu rechnen sein dürften. Alle diese drei Vorläufer von Unio, wahrscheinlich auch die älteren echten Unionen der Wealdenkohle und des Tertiär, haben an der Meeresküste gelebt; man darf daher annehmen, dass die Najaden, obwohl sie heute eigenthümlicher Weise keinen Vertreter mehr an der Seeküste haben, vor der Plistocänzeit aus dem Meer in die Binnengewässer eingewandert oder in ihnen zurückgelassen worden sind, ähnlich wie sich diese Einwanderung bei den Mytiliden (Dreyssena) noch in historischer Zeit hat verfolgen lassen.

Derselbe zeigte ferner kleine Schmarotzer aus der unteren Trias vor, die von seinem seitherigen Chef K. v. Seebach für Balaniden gehalten worden sind, und wie die vorigen, in einer besonderen Publication ausführlich beschrieben und abgebildet werden. Eine eingehende Untersuchung hat erwiesen, dass die betreffenden Versteinerungen keine Balaniden, sondern eine neue Art Brachiopoden (Discina) sind, welche jedoch einen sehr merkwürdigen, von dem der nächst verwandten noch jetzt lebenden Lingula ganz abweichenden Schalenaufbau haben entdecken lassen. Ihr Schalenwachsthum besteht wesentlich darin, dass zahlreiche Hohlkegel übereinander ge-

bildet sind, deren Spitzen aber sämmtlich mit Ausnahme der des jüngsten fehlen; dieser stellt die Dorsalschale dar, während der Complex der älteren statt der mangelnden besonderen Ventralschale fungirt. Annähernde Verhältnisse haben die Untersuchungen des Dr. Pohlig auch an den anderen triassischen Disciniden erbracht.

## Medicinische Section.

Sitzung vom 15. März 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 15 Mitglieder.

Eine Glückwunsch-Adresse an Se. Excellenz den wirklichen Geh.-Rath Herrn Oberberghauptmann von Dechen zu seinem 80. Geburtstage, welche im Auftrage der Gesellschaft von Herrn Geh.-Rath Troschel angefertigt ist, wird verlesen, genehmigt und beschlossen, die Namen sämmtlicher Mitglieder unter dieselbe drucken zu lassen.

Eingegangen: 1) Index medicus (New-York), Probenummer; 2) Arbeiten der Marburger Gesellschaft für Naturkunde, Jahresbericht von 1878 und 79. 7 Arbeiten der Herren Beneke, Hess, Gasser und Schottelius. Diese Schriften wurden vorgelegt und mit Dank empfangen.

Dr. Madelung spricht: Ueber die Fistula auris congenita und demonstrirt zwei mit dieser Missbildung behaftetete Individuen. Weiter theilt er seine Beobachtungen über die Wirksamkeit der Behandlung varicöser Unterschenkelgeschwüre mit Martin'schen Gummibinden mit. 34 Patienten der chirurgischen Poliklinik wurden dieser Behandlungsmethode unterworfen. Die Resultate waren fast durchweg sehr günstig.

Zwei Bonner Dissertationen (der Herren Kratz u. Berrisch) werden ausführliche Mittheilung über die beiden Gegenstände der M.'schen Vorträge machen.

Derselbe stellt einen Patienten vor, der im Februar d. J. eine complicirte Fractur des Talus erlitten hatte und mit vortrefflich erhaltener Functionsfähigkeit des Fusses geheilt worden ist. Er bespricht sodann die Fracturen des Talus überhaupt, insbesondere die Art ihres Zustandekommens. Der Vortrag wird an einem anderen Orte ausführlich mitgetheilt werden.

Prof. Busch macht einige Mittheilungen über die Anwendung des Eucalyptus-Oeles als Verbandmittel. Der allgemeinen Anwendung des Mittels treten von vorn herein einige Schwierigkeiten

entgegen. Zunächst ist der hohe Preis des Mittels (34 M. p. Kilo) hindernd. Da aber in Australien die Wälder meistens aus Eucalyptus-Bäumen bestehen, da in Italien die Anpflanzung dieser fiebervertreibenden Bäume schon grosse Ausdehnung erreicht hat, so ist ein so enormes Rohmaterial vorhanden, dass der Preis, sobald das Eucalyptus-Oel im Grossen verbraucht werden würde, auch sehr bald sinken würde. Der zweite Uebelstand ist der, dass die in den Handel kommenden Eucalyptus-Oele verschieden sind, indem sie ausser dem wirksamen Bestandtheile, dem Eucalyptole, zuweilen noch andere flüchtige Substanzen enthalten, zuweilen nicht. Drittens wäre anzuführen, dass der Geruch des Eucalyptus-Oeles ein ausserordentlich unangenehmer ist. Ebenso wie Buttersäure in minimaler Quantität den erfrischenden Geruch des Ananas-Aromas hat, in concentrirter Form aber zu den übelriechendsten Körpern gehört, ebenso duften geringe Quantitäten Eucalyptus-Oel ausserordentlich angenehm, in Masse aber geben sie einen betäubenden unangenehmen Geruch, im Vergleiche mit welchem der der Carbolsäure erfrischend ist. Die genannten Uebelstände würden jedoch nicht schwer in das Gewicht fallen, wenn das Eucalyptus-Oel dieselben antiseptischen Eigenschaften besässe wie die Carbolsäure, ohne die giftigen der letzteren zu theilen.

Ueber diesen Punkt sind zunächst in dem pharmacologischen Institute Versuche angestellt. Da Herr Dr. Schultz dieselben in extenso mittheilen wird, können wir hier nur als für unseren Zweck unentbehrlich anführen, dass der menschliche Magen Dosen von einigen Gramms täglich verträgt, dass ein mehr als Quadratzoll grosser Hautdefect bei einem Kaninchen täglich mit diesem Oele bepinselt wurde, dass dabei jede Entzündung an den Rändern vermisst wurde und dass die Wunde fast ohne Secret zu produciren, schliesslich heilte. Subcutane Injectionen von einem Gramm täglich wurden drei Wochen hindurch von zwei Kaninchen vorzüglich vertragen, ohne dass um die Einstichspunkte die geringste entzündliche Schwellung bemerkt worden wäre. Hierbei muss jedoch bemerkt werden, dass später ein anderes Präparat, welches stechend roch, entzündliche Knoten bei der subcutanen Injection hervorbrachte.

Noch ehe diese letztere Beobachtung gemacht war, hatten wir schon mit der vorsichtigen Anwendung am Lebenden begonnen. Nachdem wir gesehen hatten, dass das unverdünnte Oel auf zufälligen kleinen Wunden und Excoriationen keinen Schmerz verursachte, wurden grössere Hautdefecte, welche durch Ausschneidung von transplantirten Lappen entstanden waren und grössere Fussgeschwüre damit behandelt. Das Oel wurde unverdünnt mehrere Male täglich aufgepinselt und dann wurde ein Gazeläppchen zum Schutze der wunden Stelle übergelegt. Bei Keinem der so Behandelten wurde an der Wunde oder dem Geschwüre die geringste schmerz-

hafte Empfindung bemerkt, nur bei einem Patienten, bei welchem leider von der Stirnwunde aus ein Tropfen in den Conjunctivalsack herabgeflossen war, entwickelte sich eine Conjunctivitis. Bei Allen schien ferner (so weit es sich ohne den unmöglichen Controllversuch an demselben Individuum beurtheilen lässt) die Masse des producirten Eiters eine auffallend geringe, dagegen die Vegetation des jungen bleibenden Gewebes eine besonders üppige zu sein. Dasselbe wurde beobachtet, als käsige Entzündungsherde von Sehnenscheiden ausgekratzt wurden und die zurückbleibende freie Fläche mit Eucalyptus-Oel behandelt wurde.

Dasselbe Präparat jedoch, welches bei Kaninchen subcutan injicirt keine Entzündung hervorrief, bewirkte bei der Injection am Menschen kleine schmerzhafte Knoten mit gerötheter Oberfläche, welche zwar nicht abscedirten, aber doch mehrere Tage lang bestanden.

Da wir nun die ungefährliche Anwendung des Oeles bei offenen Wunden kennen gelernt hatten und die antiseptische Wirkung desselben schon früher bekannt war, glaubten wir uns berechtigt, die Anwendung desselben unter einem die Luft abschliessenden Verbande bei einer grösseren Operation zu versuchen. Wir wählten dazu eine möglichst einfache, die Symesche Amputation bei einem tuberkulösen Fussgelenke. Behufs der Application des Mittels nahmen wir keine damit getränkte und dann getrocknete Gaze; denn bei der Flüchtigkeit des Oeles würde dasselbe, selbst wenn es mit einem Bindemittel aufgetragen wäre, immer nur dann in einem solchen Verbandstoffe wirksam sein, wenn der letztere frisch bereitet wäre. Bei der Wahl zwischen einer Lösung des Eucalyptus-Oeles in indifferentem Oele oder einer wässerigen Emulsion entschieden wir uns zunächst für die erstere; denn bei der Emulsion sind zwar die Tröpfchen ausserordentlich fein vertheilt, aber ein jedes derselben besteht aus unverdünntem Eucalyptusöle und bei der grossen Vermehrung der Oberfläche würde möglicher Weise durch die Contactwirkung die Wirkung noch stärker gewesen sein als bei unverdünntem Oele. Wir entschieden uns daher bei der noch unbekannten Wirkung für die scheinbar mildere Anwendungsweise. Die Operation wurde unter Eucalyptus-Spray (mit dem von Dr. Schultz angegebenen Apparate) ausgeführt. Der Dorsalschnitt über die Streckseite des Gelenkes war von dem Operateur etwas weiter hinübergeführt als der hintere Rand des äussern Knöchels reichte, so dass die Verbindungsbrücke der Kappe etwas schmal ausgefallen war. Nach Stillung der Blutung, Anlegung der Drainröhren und der Naht wurden Gazestreifen, welche in zehnprocentige Oellösung getaucht waren, innig in dicken Lagen um die Kappe und den Unterschenkel geschmiegt, dann eine Lage Watte aufgelegt, diese mit Gazebinden, welche in dreiprocentiger Emulsion gelegen hatten,

angedrückt, hierauf das Ganze mit Guttapercha-Papier bedeckt und dieses mit einer leinenen Binde befestigt. Sehr bald nach der Operation klagte der Patient über brennende Empfindung, aber da wir bei der Application auf offener Wunde nie etwas ähnliches beobachtet hatten, wurde dieses Brennen anfangs dem Wundschmerze zugeschrieben. Als aber die Temperatur schnell zu steigen begann und circa 3 Stunden nach der Operation 40° erreicht hatte, wurde der Verband unter Eucalyptus-Spray entfernt. Die genähte Wunde sah vorzüglich aus, dagegen war die Fersenkappe bläulich roth und in der Mitte derselben hatte sich eine Blase gebildet. Auf mich machte es den Eindruck, als wenn die ganze Fersenkappe gangränös werden wollte und ich schob diesen Zustand auf jenen oben erwähnten Operations-Fehler. Bei diesem Zustande wollten wir aber mit dem unbekannten Mittel nicht weiter experimentiren, sondern legten einen gewöhnlichen Lister'schen Verband an, welchen wir am folgenden Morgen, um uns von dem Zustande zu überzeugen, wieder entfernten. An diesem Tage war die Temperatur auf 38° gesunken, die Fersenkappe hatte eine natürlichere Farbe angenommen, so dass wir mit dem Lister'schen Verbande in gewöhnlicher Weise fortfuhren. Zu erwähnen wäre nur noch, dass unter der Blase eine Hautzerstörung bestand, welche ein kleines Geschwür in dem derben Gewebe der Fersenkappe erzeugt hatte. Der Vorgang war schwer zu deuten, die Wiederherstellung der Vegetation in der Fersenkappe konnte ebenso gut von dem Aufhören der Eucalyptus-Behandlung als von dem verstärkten Collateralkreislaufe bedingt sein. Es wurde deswegen noch ein zweiter Versuch gemacht, nachdem das neue Präparat auf seine Unschädlichkeit an Thieren und offenen Wunden geprüft war.

Da das Oel möglicher Weise bei der ersten Anwendung schädlich gewirkt hatte, indem es die Wunde und die Oeffnungen der Drains verklebte, so dass kein Wundsecret abfliessen konnte, wählten wir dieses Mal eine dreiprocentige Emulsion, mit welcher Jute getränkt war. Selbstverständlich hatte die Jute längere Zeit darin gelegen, war ausgewaschen, ausgedrückt und dann wieder in neue Emulsion gelegt worden. Es handelte sich um eine ungefährliche Operation, die Resection des Oberarmkopfes bei trockener Gelenkentzündung. Nach Vollendung der Operation, Drainirung, Naht u. s. w. wurde ein Bausch der Jute in die Achselhöhle gelegt, der ganze Schultergürtel mit ähnlichen Bauschen umgeben, dann wurde Watte aufgelegt, Binden und imperspirable Decke wie bei dem Lister'schen Verbande applicirt. Die Patientin, eine derbe Westfälin, klagte nicht, die Temperatur war nur unbedeutend gestiegen, so dass der Verband erst nach 24 Stunden gewechselt wurde. Zu unserem grossen Erstaunen war die Haut des Thorax, der Achsel, des Oberarmes, überall wo sie mit der getränkten Jute in Berührung

gewesen war, theils mit geplatzten, theils mit geschlossenen Blasen bedeckt. Es war ein Anblick, als wenn das ganze Terrain mit siedendem Wasser verbrüht gewesen wäre. Die ganze angeätzte Fläche wurde mit Borsalbe bedeckt und darüber ein Lister'scher Verband angelegt, aber bis zur Heilung hin bestanden wenigstens einzelne unangenehme Geschwüre, da an diesen Stellen die Aetzung tiefer in das Hautgewebe gedrungen war.

Da die beiden Versuche nicht in leichtfertiger Weise, sondern immer erst dann vorgenommen waren, nachdem das Präparat vorher gründlich geprüft war, ob es auf Wunden keine ätzende Wirkung ausübe, so war dies Resultat sehr überraschend. Derselbe Körper, welcher unverdünnt bei blosliegenden Wunden kein Brennen erzeugt hatte, hatte bei möglichst hermetischem Abschlusse des Verbandes (der traurige Erfolg beweist am besten, wie gut unsere modernen Verbände schliessen) selbst in dreiprocentiger Emulsion eine so ausgedehnte Verbrennung hervorgebracht. Eine Erklärung dieses merkwürdigen Vorganges ist schwer zu geben. Am wahrscheinlichsten erscheint mir folgende. Das Eucalyptus-Oel erzeugt in reichlicher Menge Ozon. Seine Wirkung in den Toilette-Mitteln und in den Wassern, durch welche man mittelst Sprengung in den Stuben Waldesduft hervorbringen will, beruht eben auf der Ozonabgabe. Vielleicht beruht auch seine antiseptische Wirkung hierauf. Bei der Application des unverdünnten Oeles auf offene Wunden kann dieser Körper, sobald er erzeugt wird, wenigstens zum Theile sich der umgebenden Atmosphäre mittheilen und ätzt daher nicht. Bei völligem Abschlusse des Verbandes hingegen verbindet sich der active Sauerstoff mit den Geweben, welche er umgibt und seine ätzende Wirkung ist so bedeutend, dass ihm selbst die harte Horndecke der Epidermis nicht widerstehen kann.

Leider ist also durch unsere Versuche bewiesen und kleinere Versuche an der Haut Gesunder haben es noch bestätigt, dass das mächtige Antisepticum sich nicht in der Form, welche dem Lister-schen Verbande nachgeahmt ist, anwenden lässt, da es hierbei ätzend wirkt. Ob es in andrer Form sich für die Verbände benutzen lassen wird, darüber werden sehr vorsichtig anzustellende Versuche uns belehren.

Ueberflüssig möchte es bei der Unanwendbarkeit in dieser Form erscheinen zu erwähnen, dass Guttapercha- und Kautschuk-Papier sich hierbei nicht zur imperspirablen Decke eignet, indem das Oel den Gummi auflöst, so dass Wachstaffet an die Stelle treten müsste.

## Allgemeine Sitzung vom 3. Mai 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 13 Mitglieder.

Siegfried Stein berichtet über elektrische Erscheinungen in den Kattundruckereien. Beim Abtrocknen von feuchten Kattunen entwickelt sich, wenn die Luft des betreffenden Raumes sehr trocken ist, sehr viel Reibungs-Elektricität. Dr. Gottlieb Stein aus der Berliner Kattunfabrik schildert die Erscheinung wie folgt. Die feuchten Kattunstücke gehen über rotirende, durch Dampf geheizte Trockencylinder von Weissblech, passiren zwei Planirwalzen und werden weiter durch einen Ableger in Falten aufgeschichtet. Auf den Faltenkanten des trockenen Stoffs entströmt dann sehr viel Elektricität. Man hört das knisternde Geräusch der überspringenden Funken. Nähert man diesen Stellen die Hand, so spürt man eine Luftbewegung, das elektrische Saugen. Hält man diesen Stellen die Knöchel der Finger entgegen, so empfindet man Funken und Schlag wie von einem Elektrophor. Alle Kattune entwickeln bei dieser Behandlung Elektricität, ob unbedruckt oder bedruckt, letztere am stärksten, besonders diejenigen, welche Thonerde, mehr noch solche, die Eisen in der Farbe enthalten. Ganz besonders viel Elektricität zeigen die Stücke, welche mit Anilinschwarz bedruckt sind und Kupfersalze enthalten. Diese liefern bisweilen so starke Schläge, dass die Arbeiter zurückweichen. Glatte Kattunstücke liefern am meisten, dagegen weniger Elektricität die Kattune, welche Erhabenheiten im Gewebe zeigen, z. B. Piqué und Köperstoffe. Die Frage liegt nahe, ob sich nicht auf diese Weise für anderweite Zwecke Elektricität praktisch gewinnen lasse, indem man mit Anilinschwarz bedruckte Stoffe über erhitzte Walzen rotiren lasse und die Elektricität in einem Conductor ansammle? [Aehnliche Elektricitäts-Erscheinungen zeigen sich bei Rotationsmaschinen der Druckereien.]

Dr. Lexis berichtet über die in diesem Augenblick stattfindende internationale Fischerei-Ausstellung, eine der grossartigsten, welche in dieser Art je statt gefunden haben, denn es sind nicht allein die meisten europäischen Nationen auf derselben vertreten, sondern America und das ferne Asien haben ihre Beiträge dazu geschickt. Der Deutsche Fischereiverein hat auch alles aufgeboten, um diese Ausstellung für den Beschauer interessant und lehrreich zu machen. [Eingehende Schilderungen sind bereits in der Kölnischen Zeitung erschienen.] Redner empfiehlt am Schlusse seiner Beschreibung den Besuch dieser Ausstellung allen Freunden der Naturgeschichte der Fische und den Liebhabern der Fischerei.

Prof. vom Rath legte zwei durch Hrn. Karl Bleibtreu aufgefundene und dem Museum verehrte Basaltstücke vom Finkenberg bei Küdinghofen gegenüber Bonn vor, welche in drusenähnlichen Hohlräumen in Begleitung von Sphärosiderit und Kalkspath ein im Basalt wohl noch nicht beobachtetes Mineral, Schwerspath, bergen. An einem ca. 1 mm grossen Kryställchen wurde folgende Combination bestimmt (unter Voraussetzung, dass die vollkommene Spaltungsfläche $= 0P$, die beiden andern gleichen Spaltungsebenen $= \infty P$):

$$(\infty a : \infty b : c),\ 0P$$
$$(2a : \infty b : c),\ \tfrac{1}{2}\bar{P}\infty$$
$$(\infty a : b : c),\ \breve{P}\infty$$
$$(\infty a : 2b : c),\ \tfrac{1}{2}\breve{P}\infty$$
$$(a : b : \infty c),\ \infty P$$
$$(a : b : c),\ P$$
$$(\infty a : b : \infty c),\ \infty\breve{P}\infty.$$

Es betragen (nach Miller) die basischen Kanten des Makrodoma $\tfrac{1}{2}\bar{P}\infty = 77^\circ\ 43'$, des Brachydoma $\breve{P}\infty = 105^\circ\ 24'$, womit die gemessenen Winkel nahe übereinstimmen. Die Krystalle stellen sich als rechtwinklige Tafeln ($0P$) dar, deren Zuschärfungen einerseits durch $\tfrac{1}{2}\bar{P}\infty$, andererseits durch $\breve{P}\infty$ gebildet werden. Die andern Flächen zeigen nur eine sehr geringe Ausdehnung. Das Auftreten des Schwerspaths in Basaltdrusen, begleitet von anderen sekundären Mineralien bietet ein gewisses Interesse dar, da es zu beweisen scheint, dass zuweilen auch kleine Mengen von Baryterde in den primären Basaltmineralien vorhanden sind, durch deren Zersetzung sowie durch Oxydation des Magnetkieses die Bedingungen zur Bildung des Schwerspaths dargeboten werden. In der That weisen einige Analysen von Basalten Baryterde nach, so die Basaltlava von Guimar nach Wartha, der Basalt vom Rossberg bei Rossdorf unfern Darmstadt nach Petersen, der Basalt von Caminho novo (Madeira) nach Cochius. Im Nephelinit von Meiches im Vogelsberg konnte Knop die Menge der Baryterde sogar quantitativ bestimmen (0, 17 pCt.); s. Roth, Beitr. zur Petrographie d. pluton. Gesteine, 1869.

Hieran reihte sich die Vorlage des Kentrolith's, eines neuen Minerals aus dem südlichen Chili, welches durch sein, irgend einer bereits bekannten Spezies unähnliches Ansehen zuerst die Aufmerksamkeit des Hrn. Dr. Paul Trippke erregte. Die chemische Analyse übernahm auf Bitte des Vortragenden der um die Mineralchemie hochverdiente Hr. Damour in Paris. Als Bestandtheile des Kentrolith wurden nachgewiesen: Kieselsäure, Bleioxyd, sowie ein Manganoxyd. Das Ergebniss der Analyse ist — unter Voraussetzung von Mangansuperoxyd, $MnO_2$ — Kieselsäure 15,95. Mangansuperoxyd 24,50. Bleioxyd 59,79; entsprechend der Formel $PbO + MnO_2 + SiO_2$; ($SiO_2 = 16{,}21$; $MnO_2 = 23{,}52$; $PbO = 60{,}27$). Nimmt man indess

Manganoxyd $Mn_2O_3$ als Bestandtheil des Minerals an, so ergibt sich die Zusammensetzung: Kieselsäure 15,95. Manganoxyd 22,26. Bleioxyd 59,79, entsprechend $2PbO + Mn_2O_3 + SiO_2$; ($SiO_2 = 16,58$. $Mn_2O_3 = 21,83$. $PbO = 61,59$.) Die zu geringe Menge der zur Verfügung stehenden Substanz machte es nicht möglich, mit Sicherheit zu entscheiden, welche der beiden Formeln die wahre Mischung darstellt. — Das Mineral erscheint gewöhnlich in nahe parallelen Gruppirungen, welche eine gewisse Hinneigung zu garbenförmigem Aufbau zeigen. Zuweilen sind die Kryställchen indess auch isolirt und gestatten alsdann wenigstens angenäherte (Beobachtungsfehler ca. $\pm 1/4^0$) Messungen. Combination: $\infty P, P, \infty \breve{P} \infty$. Die Polkanten von P betragen 125° 32′ und 87° 29′, die Lateralkanten messen 117° 34′; also $P : \infty P = 148^0 47'$. Die auch durch stärkeren Glanz vor den Oktaëderflächen sich auszeichnenden Prismenflächen besitzen eine deutliche Spaltbarkeit. Spec. Gew. 6,19. Farbe dunkelröthlichbraun; bei beginnender Verwitterung schwarz. Begleiter sind: Schwerspath, Apatit, Quarz und Spuren von Bromsilber. Das neue Mineral, welches in Bezug auf seine chemische Zusammensetzung eine einzigartige Stellung einnimmt, findet sich auf einem Quarzgang von breccienähnlicher Beschaffenheit. (Ausführliche Mittheilungen s. in Groth's Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. Bd. V Heft 1.)

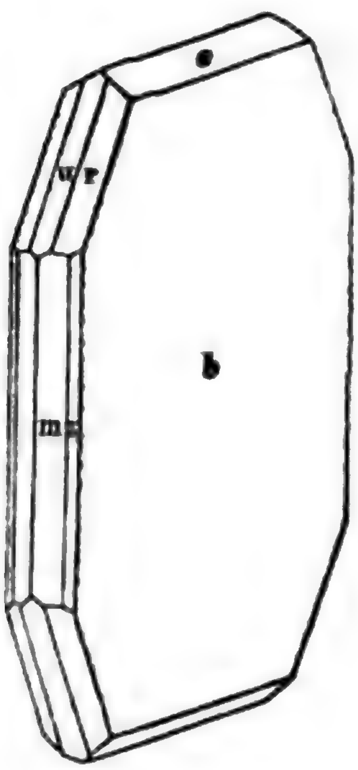
Es schloss sich hieran die Vorlage einiger interessanter Mineralien, namentlich mehrerer Atakamitstufen und eines zusammen mit Kupfererzen brechenden Turmalin von Copiapo in Chili (beide Vorkommnisse aus einer von der Firma Dr. A. Krantz vor Kurzem erworbenen Sammlung stammend und dem Redner zur Untersuchung anvertraut), sowie endlich einer von Hrn. B. Stürtz hierselbst dem Museum verehrten kleinen Fahlerzstufe von Horhausen. Der Atakamit bildet Kluftausfüllungen und Ueberzüge eines Brauneisensteins und erscheint in bis 4 mm grossen, meist sehr dünnen Täfelchen, deren herrschende Fläche gewöhnlich flachlinsenförmig gewölbt, zuweilen indess eben und gut messbar ist. Die Randflächen der bald vier-, bald achtseitigen Täfelchen sind nur sehr schmal, doch trefflich gebildet. Redner behielt sich vor, die ungewöhnliche Form dieses Atacamit genauer zu ermitteln und einige Messungen anzustellen [1]).

Die vorgelegten Turmalinstufen aus Chili erwecken ein ungewöhnliches Interesse durch ihr Zusammenvorkommen mit Rothkupfer und Kieselkupfer (Chrysokolla). Ringsum ausgebildete in derbem Rothkupfer eingewachsene Turmaline möchten bisher kaum

---

1) Wie die Fig. zeigt sind die Krystalle der vorgelegten Stufe Combinationen folgender Formen:

beobachtet sein[1]). Die Grösse der vorliegenden Krystalle schwankt zwischen 2 und 15 mm, sie sind in der Richtung der Hauptaxe verkürzt und stellen eine Combination des herrschenden zweiten Prisma ($\infty P 2$) mit dem untergeordnet, doch vollflächig auftretenden ersten Prisma ($\infty R$) dar. An dem einen Pol findet sich nur $-\frac{1}{2}R$, an dem andern $-\frac{1}{2}R$ nebst R. Diese interessanten Stufen waren dem Vortragenden durch Hrn. Dr. P. Trippke, dessen Aufmerksamkeit sie erregt hatten, übergeben worden. Die ungewöhnliche Association des Rothkupfers mit Turmalin lässt mit Sicherheit annehmen, dass die betreffende Lagerstätte gleichfalls von anomaler Art ist. Vielleicht liegen ähnliche Erscheinungen vor, wie sie von Dr. Moesta in seiner wichtigen Arbeit, „über das Vorkommen der



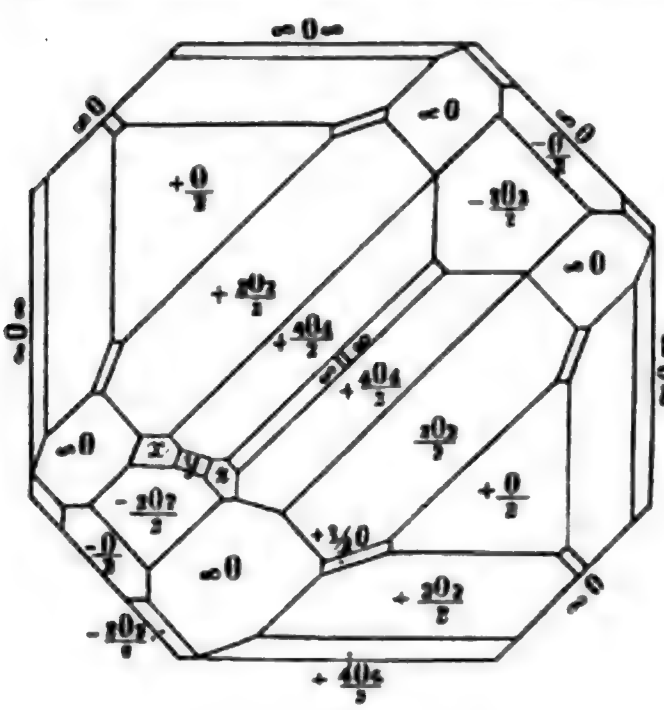

$b = (\infty a : b : \infty c)$, $\infty \breve{P} \infty$
$r = (a : b : c)$, P
$m = (a : b : \infty c)$, $\infty P$
$s = (a : \frac{1}{2} b : \infty c)$, $\infty \breve{P} 2$
$u = (a : \infty b : c)$, $P \infty$.

Trotz der geringen Grösse der Täfelchen (1, höchstens 2 mm) und der linearen Ausbildung ihrer Randflächen konnten einige Messungen mit dem Fernrohr-Goniometer ausgeführt werden: $m : m' = 112^\circ 55'$*. $e : e' = 106^\circ 2'$*. $e : m = 109^\circ 25'$ (gem. $109^\circ 25'$). Aus den beiden ersten Winkeln berechnen sich die Axen $a : b : c = 0{,}6629 : 1 : 0{,}7531$ (sehr nahe übereinstimmend mit den von W. C. Brögger. S. Ztschr. f. Krystall. u. Min. Bd. III., S. 488, für den Atakamit von Chili berechneten Axen $0{,}66186 : 1 : 0{,}75302$). Gewöhnlich sind die Tafeln von rektangulärem Umriss, häufig indess auch achtseitig, indem e, r und m im Gleichgewicht stehen. Zuweilen herrschen in der Umrandung die Flächen r vor über m und e; die so entstehenden rhombischen Tafeln bilden in der Axe c den ebenen Winkel $82^\circ 42'\frac{5}{6}$. — In einer gef. Zuschrift v. 18. Juli theilt mir Hr. Seligmann mit, dass auch er die Combination der in Rede stehenden Atakamittäfelchen bestimmt und einige Winkel gemessen habe, nämlich $m : m' = 112\ 52'$; $m : b = 123^\circ 33'\frac{1}{2}$.

1) Die früher Krantz'sche Sammlung besitzt eine ähnliche Stufe aus Chili, leider gleichfalls ohne genauere Angabe des Vorkommens.

Chlor-, Brom- und Jodverbindungen des Silbers, ein Beitrag zur Kenntniss von Nordchile," geschildert werden. Dieser Darstellung zufolge durchsetzt der Gang Corrida colorada der Grube Valenciana bei Chañarcillo ein System wechselnder mächtiger Lager von Kalk (zum Theil metamorphosirt) und Grünstein. Letzterer ist im Contakt des Ganges hornsteinartig und führt Granat.

Die in Begleitung von Bleiglanz auf Spatheisenstein aufgewachsenen Fahlerze von Horhausen bildeten schon den Gegenstand trefflicher krystallographischer Untersuchungen der HH. K. Klein (Neues Jahrb. 1871. S. 493) und G. Seligmann (Zeitschr. f. Kryst. Bd. I S. 335). Diese Forscher bestimmten an den zuweilen mit Flächen überladenen herrlichen Krystallen die Formen: $\pm\frac{O}{2}$, $\pm\frac{2O2}{2}$, $\pm\frac{4O4}{2}$, $\pm {}^3/_2 O$ (Klein), $\infty O \infty$, $\infty O$, $\infty O 3$, $-\frac{6O2}{2}$. Die letztgenannte Form wurde hier durch Hrn. Seligmann als neues hexakistetraëder bestimmt; die betreffende Fläche ist sehr schön bestimmbar, da sie einerseits in eine Zone fällt mit zwei zur oktaëdrischen Kante zusammenstossenden Flächen $2O2$, und andrerseits die Combinationskante $\infty O : -\frac{4O4}{2}$ abstumpft. Der vorgelegte, 2 mm grosse Krystall zeigt ausser der durch Hrn. Seligmann bestimmten Form (x) noch ein zweites Hexakistetraëder (y), freilich (wie auch (x nur durch eine einzelne kleine Fläche vertreten. Die Fig., welche das unvollzählige Auftreten der beiden Hexakistetraëder naturgetreu wiedergibt, ist eine Combination des rechten und linken Pyramidentetraëder $\pm\frac{2O2}{2}$ des rechten und linken Pyramidentetraëder $\pm\frac{4O4}{2}$ beider Tetraëder $\pm\frac{O}{2}$, des Dodekaëder $\infty O$, des Würfels $\infty O \infty$ endlich je einer Fläche der Hexakistetraëder $-\frac{6O2}{2}$ und $-5O^5/_2$.



$$z = -\frac{4O4}{2}$$

$$x = -\frac{6O2}{2}$$

$$y = -\frac{5O^5/_2}{2}.$$

Die neue Form gehört demnach wie auch $-\frac{6O2}{2}$ in dieselbe Gruppe von Hexakistetraëdern resp. Hexakisoktaëdern, deren allgemeines Zeichen $= m O \frac{m}{m-3}$ ist, und in welche ausserdem noch

die Symbole gehören $^{9}/_{2}O_{3}$, $^{11}/_{2}O^{11}/_{5}$ und $_{8}O^{8}/_{5}$ (s. Klein „über die Zonenverhältnisse und allgemeinen Zeichen der bekannten Achtundvierzigflächner", N. Jahrb. 1872 S. 128 und G. Seligmann Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. I S. 335).

Es berechnen sich für das Hexakistetraëder $\frac{_5O^5/_2}{2}$ die mittleren Kanten (d. i. die gebrochenen Tetraëderkanten, X bei Rose) $= 137^\circ\ 28^2/_3{}'$; die längsten (F) $= 171^\circ\ 45'$; die kürzesten (G) $= 165^\circ\ 10'$.

Am holoëdrischen Hexakisoktaëder messen: die mittleren Kanten (d. i. die gebrochenen Oktaëderkanten) $= 158^\circ\ 58'$; die längsten (G) $= 165^\circ\ 10'$, die kürzesten (F) $= 171^\circ\ 45'$. Ferner berechnen sich die Neigungen $y : + \frac{_4O_4}{2} = 154^\circ\ 39'$ (gem. cca. $154^3/_4{}^\circ$); $y : - \frac{_2O_2}{2} = 165^\circ\ 41^1/_2{}'$ (gem. cca. $165^1/_2{}^\circ$); $y : z \left(- \frac{_4O_4}{2}\right) = 171^\circ\ 48'$ (gem. cca. $171^3/_4{}^\circ$) $y : x \left(- \frac{_6O_2}{2}\right) = 174^\circ\ 52^3/_4{}'$ (gem. cca. $174^3/_4{}^\circ$).

Schliesslich legte Prof. vom Rath eine von Hrn. Dr. F. M. Stapff ausgeführte graphische Darstellung der im grossen Gotthardtunnel beobachteten Temperaturen vor. Das betreffende Blatt zeigt vier verschiedene Kurven, welche theils über der Tunnellinie sich erheben; theils unterhalb derselben sich herabsenken: 1) das Profil der sich über dem Tunnel aufthürmenden Gebirgsmasse im Maassstabe 1:50 000, 2) die Wärmekurve, welche den im Tunnel beobachteten Gesteinstemperaturen entspricht; die Construktion dieser Kurve erfolgte in der Weise, dass die Distanzen der Beobachtungspunkte als Abscissen, die Temperaturen als Ordinaten — $1^1/_2$ mm = 1° C — eingetragen wurden. — In gleicher Weise sind dargestellt 3) die Bodentemperaturen der Gebirgsoberfläche und 4) die mittlere Luftwärme derselben. — Während die ersteren beiden Linien sich gewölbeähnlich über der Tunnellinie erheben, sinken die beiden letzteren unter derselben hinab.

Zufolge des angenommenen Maassstabs (1° C = $1^1/_2$ mm) wölbt sich die Kurve der Gesteinstemperaturen annähernd in gleicher Weise und zu gleicher Höhe wie die Profillinie. Von der Tunnelmündung bei Airolo (1145 m Meereshöhe; Gesteins- und Bodentemperatur 8°,3 C, mittlere Jahreswärme 6° C.) steigt die Gesteinswärme beim Vordringen im Tunnel gegen Nord entsprechend dem über demselben aufragenden Gebirge. Diese Uebereinstimmung zeigt sich namentlich innerhalb der 1. Kilometerstrecke, auf welcher die Gesteinstemperatur von 8°,3 bis auf 16° und das Gebirge über dem Tunnel von 0 bis 600 m steigt (einer Tiefenstufe von cca 80 m für 1° C entsprechend). Weiterhin ist unter dem Scipsiusberge die Gesteinswärme im Tunnel etwas niedriger als der Gebirgshöhe darüber entspricht. Das Umgekehrte findet unter der Sellaalp statt.

Bei 5 km vom Südportal unter der Prosa (Glockenthürmli 2715 m Meereshöhe) erreicht die Gesteinstemperatur 29°, die beiden Kurven berühren sich. Nun bleibt auf einer Strecke von 4 Km die Gesteinstemperatur fast gleich, indem sie nur zwischen 29° und 30,°8 schwankt, während die Profillinie über der Tunnellinie zwischen Km 5 und 7 (vom Südportal), im Guspithal, auf 2385 m herabsinkt, dann über der Tunnelmitte (7460 m vom Süd- wie vom Nordportal entfernt) wieder emporsteigt bis 2861 m (Kastelhorngrat) und 2839½ m (im Aelpetligrat), um am Annaberg bis zu 2250 m bei Km 6 (vom N. portal) zu fallen. Die Gesteinstemperaturen in der nördlichen Hälfte des Tunnels sind durchweg höher als der verticalen Tiefe unterhalb der Profillinie entspricht und zeigen überhaupt viele Anomalien, welche nach Dr. Stapff vorzugsweise in der geologischen Constitution des Gebirges ihre Erklärung finden. Eine schnelle Zunahme der Gesteinswärme unterhalb des Urserntbals (2550 bis 2750 m vom Nordportal) scheint durch das Auftreten von Kalkschichten bedingt zu sein; dieselben besitzen nicht nur eine andere Wärmeleitungsfähigkeit und eine andere specifische Wärme wie die benachbarten Gneissstraten, sondern bergen auch eine eigenthümliche Wärmequelle durch die Zersetzung des in ihnen vorhandenen Eisenkieses. Auf einer andern Strecke (zwischen 5000 und 6000 m vom Nordportal) bedingen warme, im Serpentin und den südlich angrenzenden Straten cirkulirende Quellen eine örtliche stärkere Erhöhung der Gesteinstemperatur, während die langsamere Wärmezunahme des Gesteins auf der Südseite kalten, niedersinkenden Wassern zuzuschreiben ist. In ähnlicher Weise erklären sich zahlreiche kleine Störungen der die Gesteinstemperaturen veranschaulichenden Curve durch Lockerungen der Gebirgsmasse und durch Spalten auf denen kältere Tagewasser in die Tiefe gelangen. Am Nordportal bei Göschenen (1109 m üb. M.) beträgt die Gesteins- und Bodentemperatur 7°.9, die mittlere Jahreswärme 5°,3. Die beiden Linien, welche die mittlere Boden- und die mittlere Lufttemperatur des Gebirgsprofils, also unter freiem Himmel, darstellen, bilden sanft geschwungene Kurven, welche unterhalb der Tunnellinie verlaufen. Die Kurve der Lufttemperatur liegt erheblich unter der Bodenwärmekurve, entsprechend einer Temperaturdifferenz von 2½ bis 5°. Während die Bodentemperatur der Erdoberfläche nur am Kastelhorngrath und am Aelpetligrath auf dem höchsten Kamme des Gebirges etwas unter 0° herabsinkt (0,6°), meist aber einige Grade über 0° ist, beträgt die mittlere Lufttemperatur in der Region zwischen dem Prosagipfel und dem Aelpetligrath — 3° bis — 6°. — Die mittlere Gesteinstemperatur in den centralen Theilen des Gotthardtunnels beträgt 30,43° C.

Dr. Pohlig legt Thierreste aus der Lettenkohlenstufe

der oberen mitteldeutschen Trias vor und entwirft ein geologisches Profil von letzterem Gebilde. Besonders zu betonen ist die Aehnlichkeit der Lettenkohlenbildung in ihrer zoologischen Entwicklung (Unioninen, Ostracoden, Melanien, kleinen Strandschnecken, Serpulaceen) wie in ihrem geologischen Aufbau mit den freilich viel mächtiger auftretenden Schichtencomplexen der älteren Steinkohle und namentlich der jüngeren Wealdenkohle.

Professor Troschel glaubte sich gegen die Bestimmung der vorgelegten Stücke als Melanien aussprechen zu müssen.

## Medicinische Section.

Sitzung vom 10. Mai 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 25 Mitglieder.

Dr. Hall in Cöln wird zum ordentlichen Mitglied aufgenommen.

Prof. Busch berichtet über eine Geschwulst der Aponeurosis palmaris. Nahe über der Handwurzel hatte sich bei einer dreissigjährigen Dame innerhalb mehrerer Jahre eine fast taubeneigrosse Geschwulst in der Hohlhand entwickelt. Die Oberfläche war leicht höckerig, die Consistenz die eines Fibroms. Die Muskeln des Daumenballens waren atrophisch, in den drei ersten Fingern bestand das Gefühl von Taubsein. Bei Druck auf die Geschwulst wurde Schmerz erregt, welcher bis in die Spitzen der drei ersten Finger ausstrahlte. Die Diagnose konnte hiernach schwanken zwischen einem Neurome des Medianus und einer festen fibrösen Geschwulst der Aponeurose, welche durch ihren Druck auf die Medianus-Aeste die trophischen und sensitiven Störungen hervorbrachte. Der Umstand, dass die Neubildung ebenso, wie die gesunde Aponeurose an einigen Stellen innig mit der Haut zusammenhing und sich nur mit dieser verschieben liess, bestimmte uns die Neubildung der Aponeurose anzunehmen. Nach der Exstirpation, bei welcher ein bedeutendes Stück der Palmarfascie excidirt werden musste, sah man auf dem Durchschnitte in einem sonst gleichmässigen weissen, faserigen Gewebe einzelne isolirte weisse Fäden. Bei der mikroskopischen Untersuchung erwiesen sich diese jedoch nicht als Nervenfasern, sondern als Bündel und Geflechte elastischer Fasern. Zwei Monate nach der Exstirpation hatte sich die Ernährung der Muskeln des Daumenballens wesentlich gebessert, auch war die Taubheit in den drei Fingern geschwunden, bis auf eine geringe Gefühlsstörung in der Spitze des Zeigefingers. Bei andern Fascien und Aponeurosen sind die in ihnen sich entwickelnden Fibrome bekannt, von der Palmar-

Aponeurose hat B. aber bisher keinen Fall beschrieben gefunden. Da die Bindgewebszüge des Fibromes keine contrahirende Wirkung ausüben, so werden zwar die Finger nicht in Beugung gestellt, aber die Druckwirkung auf die Nachbarorgane, welche das harte Gebilde wegen der Unnachgiebigkeit der festen Haut ausübt, sind, wie unser Fall zeigt, so bedeutend, dass möglichst frühe Exstirpation angezeigt ist.

Prof. Doutrelepont zeigt einen von ihm exstirpirten Hoden vor: Etwas über wallnussgrosse Cyste, die durch einen ca. 1 cm langen Fistelgang mit der Aussenwelt communicirt. Die Wandung wird gebildet durch ein $^1/_2$—1 cm dickes derbes fibröses Gewebe. Nur gegen den Hoden wird die Cyste durch etwa 2 mm dickes Bindegewebe abgegrenzt. Die Innenfläche der Cyste ist rauh und auf ihr liegen, theils locker, theils fest angeheftet, theils platt auf derselben, theils in den Hohlraum hineinragend, unregelmässig zackige Kalkplättchen von verschiedener Grösse, höchstens jedoch von der Grösse eines 10 Pfennigstückes.

Dr. Samelsohn legt im Anschlusse an seine letzte Demonstration ein neues Präparat zur Chiasma-Frage vor, das ein reines Experiment am Menschen darstellt. Das Präparat entstammt der Leiche eines 18jährigen Jünglings, dem vor 3 Jahren der rechte Bulbus enucleirt worden. Da diese Enucleation noch in der Periode des Wachsthums geschehen war, so konnte eine vorgeschrittene Atrophie der zugehörigen Nervenbahnen erwartet werden. In der That zeigt sich auch eine deutliche graue Verfärbung des rechten Sehnerven. Desgleichen sprechen die folgenden Maasse genügend für sich:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Rechter Sehnerv: | Breite | 4,5 | mm, | Höhe | 2,5 |
| Linker Sehnerv: | „ | 6,0 | „ | „ | 4,0 |
| Rechter Tractus optic.: | „ | 4,0 | „ | „ | 4,0 |
| Linker Tractus optic.: | „ | 3,5 | „ | „ | 3,5. |

Was aber das Präparat ganz besonders interessant macht, ist die deutliche Verkleinerung und Abplattung des dem rechten Sehnerven zugehörigen Corpus geniculatum externum, woraus hervorgeht, dass bei Zugrundelegung einer partiellen Kreuzung im Chiasma sowohl das gekreuzte Bündel das erheblich stärkere ist, als auch der Hanpttheil der gekreuzten Fasern durch das Corpus geniculatum externum geht. Die mikroskopische Untersuchung wird später folgen.

Dr. Samelsohn demonstrirt einen anatomischen Befund von sogenannter retrobulbärer Neuritis, der in doppelter Beziehung wichtig erscheint, indem er sowohl das erste Material zum anatomischen Verständnisse dieses räthselhaften Processes als auch die Mög-

lichkeit bietet, den Verlauf der die Macula lutea versorgenden Fasern im Stamme des Sehnerven zu studiren. Nach kurzer Recapitulation des bekannten klinischen Bildes, dessen Hauptsymptom ein scharf umschriebenes centrales Scotom ist, ohne dass im Anfangsstadium der Krankheit ophthalmoscopisch die geringste Veränderung an der Netzhaut oder dem Sehnerven wahrzunehmen wäre, erörtert S. die Gründe, welche dafür sprechen, trotz der doppelseitigen und ganz symmetrischen Affection nicht einen centralen Sitz der Affection anzunehmen, sondern den bedingenden Krankheitsheerd in den Verlauf der Opticus-Stämme zu verlegen. Leider fehlte bisher jeder anatomische Befund solcher Augen, bei denen bei Lebzeiten der genannte Symptomencomplex beobachtet worden wäre, so dass die Bezeichnung der Krankheit als Neuritis allein auf logischer Combination beruhte. An den vorgelegten Querschnitten beider Sehnerven eines Mannes, der, längere Zeit an dem Symptomencomplexe der retrobulbären Neuritis behandelt, an einer atheromatösen Erweiterung der Aorta ascendens zu Grunde gegangen war, ist nun zunächst schlagend nachzuweisen, dass in der That eine interstitielle Neuritis mit starker Bindegewebswucherung stattgefunden hat. Die grösste Ausdehnung und das vorgeschrittenste Alter hat diese Neuritis beiderseits am Canalis opticus, wo sie genau in der Axe des Sehnerven sitzt, während dieser Degenerationsheerd sich immer mehr lateralwärts wendet, je mehr die Schnitte sich der Papille nähern.

Finden wir aber in den symmetrischen Stellen beider Foramina optica wenigstens ein topographisches Verständniss für die genau symmetrische functionelle Affection und in dem nachgewiesenen entzündlichen Character des Befundes eine Handhabe für eine energischere Therapie, so ist die Bedeutung des Befundes für eine genaue Topographie des Faserverlaufes im Sehnervenstamme selbst eine nicht minder grosse. Zunächst geht aus demselben mit Sicherheit hervor, dass diejenigen Fasern, welche die Macula lutea versorgen, am Foramen opticum in der Axe des Sehnerven liegen, von hier aus sich immer mehr lateralwärts wenden, um schliesslich in der Papille selbst ganz an der temporalen Seite zu liegen, was auch in völliger Uebereinstimmung mit dem Bilde temporaler Verfärbung der Papille steht, wie es uns das Ophthalmoscop in den späteren Stadien der Erkrankung regelmässig zeigt. Sodann ist zu beobachten, wie die Ausdehnung des atrophischen Processes im Sehnerven in einem ganz auffallenden räumlichen Missverhältnisse zu der ausgefallenen Netzhautpartie steht, welches Missverhältniss sich jedoch sofort löst, sobald man die functionelle Bedeutung der betroffenen Macula in Betracht zieht: die atrophische Stelle am Foramen opticum umgreift nämlich fast die Hälfte des ganzen Nervenquerschnitts. Durch eine weitere Verfolgung des Gegenstandes, besonders an Längs-

schnitten, hofft S. zu einem Verständnisse des Weges zu gelangen, auf welchem die Fasern aus der centralen Lage in die einseitig peripherische Bahn gelangen.

Eingegangen sind folgende Druckschriften, welche mit Dank empfangen werden:

Prize Essay. Excision of the larger joints of the extremeties, by H. Culbertson (Philadelphia).

Transactions of the american medical association. Vol. 27.

Aus Marburg Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften 1876 und 77. Nebst drei Monographieen von Hess, Carl Müller und Speck.

Aus Dresden Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde vom September 1877 bis August 1878.

## Allgemeine Sitzung am 7. Juni 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 24 Mitglieder.

Zunächst verlas der Vorsitzende folgenden Brief des Herrn E. W. Posth in Mülheim am Rhein:

Mit Interesse stets die in der Kölnischen Zeitung veröffentlichten Berichte der Sitzung Ihrer w. Gesellschaft verfolgend, bemerke ich einen Artikel über Electricitätserscheinungen in Kattundruckereien und erlaube mir Ihnen meine Beobachtungen hierin mitzutheilen. — Bereits seit Jahren bemerkte ich, dass in meiner Fabrik, wo ich Blaudruck, also mit Indigo gefärbte Kattune fabricire, die baumwollenen Stücke, Nessel, beim Trocknen in mit Luftheizung erwärmten Zimmer electrische Erscheinungen abgeben. — Die Waare wird lose, auf Latten hängend, getrocknet und empfindet man, wenn die Stückwaare abgezogen und im Falten auf den Schoss des Arbeiters hingelegt wird, deutlich in den Gelenken, besonders in den Kniegelenken, die electrischen Schläge und sieht unter fortwährendem Knistern die Funken springen, wobei die Kopf- und Barthaare, sowie die Augenbraunen der Arbeiter stark angezogen werden. — Die Stücke aus roher Baumwolle zeigen sich mehr electrisch, als die bedruckten und zwar von letzteren die am wenigsten, welche Kalk enthalten; bereits mit Indigo gefärbte und Kalk enthaltende zeigen ebenfalls wenig Electricität, wohingegen die mit verdünnter Schwefelsäure, zweigrädige, behandelte Waare, welch letztere durch Wasserbäder wieder neutralisirt ist, die meiste Electricität entwickelt, wonach es mir scheint, dass Säuregehalt, wenn auch noch so unbedeutend, entgegen Alcalien günstig auf Electricitätsentwicklung einwirkt. — Sollte das so eben mitgetheilte zum weite-

ren Verständniss des Gegenstandes beitragen, so wäre der Zweck des Gegenwärtigen erfüllt.

Prof. Schaaffhausen spricht über einige ihm und dem Museum des naturhistorischen Vereins von Herrn Nik. Besselich in Trier übersandte Gegenstände. Es sind bei der Eisenbahnausschachtung daselbst theils im aufgeschütteten Boden, theils in den obersten Kieslagen gefundene Knochenreste von Equus, Bos und Sus, auch Zähne von Canis und Ursus, angesägte Knochen und Geweihstücke von Cervus, eine aus einer Geweihspitze gefertigte Pfeife ist nicht prähistorisch, weil sie die Spur der Säge erkennen lässt. Ein Oberschenkelbein des Mammuth ist schon vor längerer Zeit im Diluvium eines hochgelegenen Weinberges bei Osann, Kreis Wittlich gefunden worden, es ist 4′ Rh. 2″ = 131 cm lang und hat in der Mitte 41 cm Umfang. Das grösste fossile Femur, welches Cuvier von diesem Thiere angiebt, ist nur 2″ länger. Das Mammuth von Osann war aber noch nicht ausgewachsen, denn die obere Epiphyse hat sich von dem Mittelstück abgelöst. Vergl. den Sitzungsbericht der Gesellsch. vom 4. Aug. 1864. Für die Grösse dieser Thiere im Rheingebiet spricht auch ein im Vereins-Museum hierselbst befindlicher Stosszahn von Wellen an der Mosel, der 62 cm Umfang an der dicksten Stelle hat, einer in Münster hat 57, einer in Brüssel 54 cm.

Ein angeblich in Eifeler Lava eingeschlossener Fussknochen von Bos erwies sich als von Kalksinter umschlossen, der schwärzlich und porös ist. Herr Geh. Rath von Dechen konnte die Stelle dieser Kalksinterbildung genau angeben, die auch ihm im Jahre 1844 irriger Weise als Lava bezeichnet wurde. Sie findet sich auf dem Hundsrücken zwischen Trier und Birkenfeld, südwestlich von Gielert, am Roschbach, unterhalb eines Sauerbrunnens.

Hierauf legt er mehrere von Herrn Bergrath Follenius erhaltene Stücke eines dichten rothgebrannten Thones aus einer Lavagrube bei Mayen vor, die den Bruchstücken römischer Terra sigillata ähnlich sehen. Dieselben sind indessen nicht Erzeugnisse menschlicher Industrie, sondern der Thon ist, als er sich über die noch heisse Lava ergoss, von dieser rothgebrannt worden. Da diesem Thone keine Lavastückchen anhängen, wie es bei den verglasten Geschieben in der Lava des Rodderberg der Fall ist, so muss man schliessen, dass die Lava nur noch heiss war, als der Thon mit ihr in Berührung kam. Die Stücke sind so hart gebrannt, dass achttägiges Liegen im Wasser sie nicht veränderte. Die meisten zeigen eine parallele Streifung, die beweist, dass der Thon, als er noch weich war, auf rauher Unterlage gerutscht ist. Die Schichten waren am Orte des Vorkommens nach Angabe des Grubenaufsehers C. Schmalbach II folgende: Ackererde und Bimssteinsand 3′, Lehm 5′,

Schlackenlava 15′, feste Basaltlava 5—6′, dann folgte fetter Thon, 6—8′ mächtig, dessen unterste Lage, die wieder auf fester Lava ruhte, 1 bis $1^1/_2$" dick rothgebrannt war. Während diese Schichten ziemlich wagerecht liegen, füllte gebrannter Thon auch einen senkrechten Riss in der Lava aus und bildete eine 6—8" breite zusammenhängende Masse. Herr Bergrath Liebering giebt folgende Darstellung des Vorkommens: Im Schachte No. 426 stiess man auf eine Druse, welche rothen gebrannten Thon in einzelnen losen Brocken von Faustgrösse enthielt, an einer 25′ von der erstern entfernten Stelle schlug man ebenfalls mit derselben Druse und gleichem Inhalte durch. Der Zusammenhang erwies sich durch hohles Klingen beim Anschlagen. In einer Entfernung von etwa 200 Schritten nordöstlich des ersten Schachtes hat man einen zweiten abgetäuft, der durch die oben genannten Schichten gieng. In der 5′ mächtigen Basaltlava setzte eine Kluft von 3—4" durch, welche meist mit Letten ausgefüllt war. Ihr Streichen ist von Norden in Süd. Sie theilt den Schacht in zwei ungleiche Theile, von welchen der westliche durch tiefer niedersetzende Schlackenlava mit eingelagerten gebrannten Thonstücken für den Betreiber ungünstig ist. Auf dieser Seite hat man unter der Basaltlava 7′ mächtige Schlackenlava durchteuft und traf dann auf eine 2′ mächtige Schicht von rothen gebrannten Thonstücken, bei einigen war nur die Rinde gebrannt. Dann kamen 6′ ungebrannter Thon und hierauf wieder 1′ gebrannter Thon, der auf bauwürdiger Basaltlava auflag. Auf der östlichen Seite des Schachtes trat unter der 15′ mächtigen Schlackenlava gleich ohne Unterbrechung die Basaltlava auf, oben allerdings etwas frammartig, d. h. sehr dicht mit röthlicher Farbe.

Zuletzt berichtet er über die ihm von Herrn Dr. Buddeberg in Nassau übersandten menschlichen Reste und Geräthe aus einem altgermanischen Grabe, welches auf der Höhe zwischen Lohner Warte und Schmerleke im Kreise Lippstadt, 500 Schritte nördlich von der Chaussee von Soest nach Erwitte, kaum 1 Meter tief im März dieses Jahres entdeckt wurde. Es hatte eine Steinumsetzung, gegen die der Pflug eines Landmannes stiess. Das Grab war 3 Meter breit und 15 bis 20 Meter lang und durch Steine in 5 Räume getheilt, deren Boden mit flachen Steinen gepflastert war. Die Todten waren mit Steinen und Erde bedeckt; die Schädel waren zertrümmert, denn auf jedem lag ein grosser Kieselstein, so nennt man hier die erratischen Geschiebe. Ein aus Bruchstücken nur theilweise zusammengesetzter Schädel ist klein und mesocephal. Die Augenbrauenbogen sind stark und die Stirne dahinter eingesenkt, die Nasenwurzel ist breit, die Schläfenlinie steigt hinter dem Tuber parietale höher, als dieser liegt, hinauf, die Hinterhauptsschuppe ist kurz, die S. lambdoidea einfach gezackt, die Linea nuchae bildet eine Querleiste. Der Oberkiefer ist prognath, die Crista nasofacialis

schwach entwickelt, die Zwischenkiefernaht ist am Gaumen bis zum vordern Rande der Alveole des Eckzahns sichtbar, der erste Prämolar hat 2 Wurzeln. Der Unterkiefer hat einen niedrigen Fortsatz und die bezeichnende Lücke zwischen dem Eckzahn und dem ersten Prämolaren. Alle diese Merkmale sind Zeichen niederer Bildung. Bei den Gebeinen lag eine Menge durchbohrter Thierzähne vom Hunde oder Wolfe, die wie bei den heutigen Indianern als Halsschmuck dienten. Von unbekanntem Gebrauch ist ein 63 cm langes, zweizinkiges Steingeräthe mit einem Loch, an dem es getragen werden konnte. Ein Schleifstein scheint es nicht gewesen zu sein, eine Zinke ist abgebrochen. Auch wurden zwei Stücke Kupfer gefunden, ein Blech und eine fingerdicke Rolle von der Länge einer Hand.

Dieser Sendung war ein mit Linien und Kreisen verziertes und mit blaugrüner Patina bedecktes Bronzemesser etruskischer Arbeit beigegeben, das in einer schwarzen Aschenurne bei Lohne im Kreise Soest gefunden worden ist.

Die Umstände des Fundes bei Schmerleke sind ganz denen ähnlich, wie sie sich bei der Grabstätte von Uelde in demselben Kreise Lippstadt fanden, über die der Redner in der Sitzung der Niederrh. Gesellschaft vom 4. August 1859 und vom 2. August 1866 berichtet hat, sowie in den Verhandlungen des Naturhist. Vereins, Bonn 1866, S. 54. Hier ward keine Spur von Metall, nur Knochen und Steingeräthe und ein ächt brachycephales Stirnbein mit Stirnnaht gefunden und primitive Merkmale an den übrigen Skelettheilen nachgewiesen.

Professor vom Rath legte eine durch prachtvoll kobaltblaue Farbe ausgezeichnete Opalstufe aus Neu-Süd-Wales vor (von Hrn. wirkl. Staatsrath v. Siemaschko aus Petersburg erworben) und knüpfte daran einige Mittheilungen über den Mineralreichthum der gen. Colonie. — Die Fundstätte der edlen Opalvarietät ist zufolge eines auf der Pariser Ausstellung 1878 erlangten Nachweises der Rocky-Bridge-Creek in den Abercrombie-Bergen, etwa 25 Ml. westlich von Sydney. Gleich dem edlen Opal von Czerwenitza bei Eperiesch gehört auch das australische Opalvorkommen der vulkanischen Formation, und zwar einem Tuffe, an. Die tiefblauen Partien des vorliegenden Handstücks sind in einen Eisenopal von concentrisch-schaliger, chalcedonähnlicher Struktur eingesprengt. Funde von edlem, farbenspielendem Opal werden von einem 6 Meil. von Carcoar, Distrikt Bathurst, entfernten Punkte angegeben. Neu-Süd-Wales ist auch an andern Edelsteinen reich, wie die auf der Weltausstellung 1876 zur Schau gelegten Proben bewiesen: Diamanten, Rubine, Saphire, Zirkone, Topase, Granate, Amethyste. Die wichtigsten und am genausten untersuchten Diamantenfelder liegen bei Two Mile Flat im Distrikt von Mudgee (28 Meil. NW von Sydney);

bei Suttor's Bear unfern Burrendong im Quellgebiet des Macquarie, eines Nebenflusses des Darling, endlich im Distrikt von Bingera im Nordwesten der Colonie. Rubine und Saphire finden sich in der Umgebung von Mudgee an mehreren Punkten des Cudgegongthals (der Cudgegong ist ein oberer Nebenfluss des Macquarie), am Meroo u. a. O. Kleinere Exemplare kommen im Distrikt Neu-England, im Nordosten der Colonie vor. Sehr schöne Exemplare von Beryll, sowie von der edlen Varietät, Smaragd, sollen sich unfern Kiandra gefunden haben. Andere, durchaus beglaubigte Fundorte sind die nördlichen Gruppen der Zinnfelder. Reich an Rubinen, Saphiren und Zirkonen sind auch die Abercrombieberge (ca. 25 Meil. W von Sydney); unter den Saphiren sind auch Asterien von grosser Schönheit.

Von Metallen bietet die Colonie namentlich Gold, Zinn, Kupfer und Eisen. Die Ausdehnung der Goldfelder wird zu 13 650 e. Q.-Meil. angegeben. In dem Maasse als die in Gewinnung stehenden Goldalluvionen der Erschöpfung sich nähern, ist man zur Bearbeitung der primitiven Lagerstätten übergegangen. Bisher weist indess der Bergbau, wohl in Folge des wenig umsichtigen Verfahrens, im allgemeinen keine glänzenden, wenngleich lohnende Ergebnisse auf. Nur die Gänge von Hill End haben grosse Reichthümer geliefert. 1872 lieferte diese Grube Gangstücke aus bedeutender Tiefe, welche bei Centnerschwere zum grössern Theil aus Gold bestanden. Auf ein Grubenloos (Claim) entfielen 30 000 Unzen Gold (1 U. = 31,1 gr), gewonnen aus 436 Tonnen Gestein; auf ein zweites 15 000 Unzen, aus 415 Tonnen Gestein; auf ein drittes 1567 Unzen aus 22 Tonnen! Die Goldgewinnung der Colonie weist in den Jahren 1871—75 folgende Zahlen auf: 1871, 323 610 Unzen; 1872, 425 130 U.; 1873, 361 785 U.; 1874, 270 823; 1875, 230 882½ U. Die gesammte Goldausbeute von Neu-Süd-Wales bis 1875 belief sich auf 8 436 114½ U. im Werthe von 31 413 940 Pf. St. Ausserdem sollen bedeutende Goldmengen nicht zur Einlösung gelangt, sondern durch Privatleute ausgeführt worden sein; der Goldquarz von Neu-Süd-Wales ist verhältnissmässig sehr reich, da eine Tonne des gepochten Quarzes über eine Unze Gold liefert, dh. mehr als das Doppelte des mittleren Gehalts des Goldquarzes von Victoria. Dem Bericht einer Regierungskommission 1870 möge folgende Stelle entnommen werden. „Die Vorstellung, dass der Adel der goldführenden Quarzgänge in einer Tiefe von 1 bis 200 Fuss verschwinde, muss entschieden zurückgewiesen werden. Die Gruben zu Grenfell, Tambaroora und Adelong fördern aus 300 und mehr Fuss Tiefe einen Quarz von gleichem Goldgehalt wie aus höhern Gangtheilen. In Victoria stehen reiche Mittel in 800 F. Teufe in Abbau; bis zu noch grösserer Teufe ist der Goldreichthum der kalifornischen Quarzgänge nachgewiesen. Welcher Entwicklung der Goldbergbau von N.-S.-W. fähig ist, lässt sich noch keineswegs übersehen; denn die Ausdehnung des goldführenden Gangsystems

(„Reefing") ist zum grössern Theil noch unbekannt. So viel steht fest, dass einzelne Distrikte des Landes von goldführenden Gängen buchstäblich bedeckt sind, welche, wenn auch am Ausgehenden nicht reich genug, um bei der jetzigen spärlichen Bevölkerung dem einzelnen Bergmann Ausbeute zu liefern oder eine Grubengesellschaft zu grössern Unternehmungen zu veranlassen, so doch bei dichterer Bevölkerung und zunehmender Geldkraft des Landes lohnenden Gewinn in Aussicht stellen." (An Essay on New South Wales, the mother colony of the Australias, by G. W. Reid; Sydney 1878). — Während die ausgedehntesten Goldfelder vorzugsweise den mittleren und südlichen Theilen der Colonie angehören, finden sich die reichsten und grössten Zinnlagerstätten im nördlichen Landestheil, dem Neu-England-Distrikt. Wenngleich das Vorkommen von Zinnerz in N.-S.-W. bereits seit längerer Zeit bekannt war, so begann die Gewinnung und Verwerthung des Erzes doch erst 1871. Wie schnell die Production sich steigerte, lehren folgende Zahlen, welche den Werth der exportirten Erze angeben: 1872, 47703 Pf. St. 1873, 334436 Pf. St. 1874, 484322 Pf. St. 1875, 561311. Pf. St. Bisher beruht die Gewinnung zum allergrössten Theil auf dem Vorkommen des Erzes in Alluvionen, vorzugsweise in ehemaligen Strombetten. Die Tiefe, in welcher die erzführende Geröllschicht erreicht wird, beträgt meist nur wenige Fuss; zuweilen können indess Zinnseifen von besonderm Reichthum noch in Tiefen von 80 F. ausgebeutet werden. Werthvolle Zinnsteingänge sind zwar gleichfalls in N.-S.-W. entdeckt und ihr Abbau begonnen worden. Doch hat die starke Conkurrenz der Zinnseifen und der dadurch bedingte gedrückte Preis des Zinns einen Aufschwung des Bergbaues bisher nicht gestattet. Die primären Zinnlagerstätten N.-S.-W.'s gehören einer ähnlichen alten Granit- und Porphyrformation an, welche auch in andern Ländern (Malacca, im Erzgebirge, Spanien, Cornwall etc.) Zinnerz führt[1]). Während noch vor wenigen Jahren der australische Zinnstein unverhüttet auf den englischen Markt gebracht wurde, geschieht jetzt die Verhüttung fast ganz in Australien. Kupferlagerstätten sind fast über alle Theile der Colonie zerstreut; besonders reich an Kupfer ist die Umgebung von Bathurst, Orange und Molong, ca. 30 Ml. W.-N.-W. von Sydney. Folgende Zahlen, welche den Werth der Erze resp. des dargestellten Kupfers angeben, veranschaulichen die ausserordentliche Zunahme der Kupferproduktion: 1858, 1400 Pf. St. 1861, 3390; 1864, 22100; 1867, 35316; 1870, 20396; 1873, 156626; 1875, 508776 Pf. St.

---

1) Eine dankenswerthe Zusammenstellung der auf die australischen und tasmanischen Zinnvorkommnisse bezüglichen Thatsachen gab Dr. E. Reyer in der Oesterreich. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen 28. Jahrg. 1880.

Auch an Eisen ist N.-S.-W. reich. Als eine der wichtigsten Oertlichkeiten für die Eisengewinnung bezeichnet Prof. Liversidge einen etwa 4 e. Meil. im Durchmesser haltenden Theil des Distrikts von Wallerawang. Eisenstein, Kohle und Kalk sollen sich dort finden und die gegründetste Aussicht auf eine reiche und lohnende Ausbeute vorhanden sein. Ein anderer eisenreicher Distrikt wurde erst vor wenigen Jahren 20 e. Meil. von der Jervis-Bay entfernt im südlichen Theil der Colonie aufgefunden. Nach dem Bericht von Mackenzie soll das dortige Eisenerz $51^1/_2$ p. C. Metall enthalten und mit einem mächtigen Lager von Kalkstein und Kohlenflötzen verbunden sein. Auch unfern Bulli zwischen Sydney und der Jervisbay untersuchte Mackenzie ein Lager von Thoneisenstein (nach den auf der Sydneyer Münze ausgeführten Bestimmungen 32,9, 38,9, 44,3 bis 55,7 p. C. Eisen enthaltend), welches an Ausdehnung und Mächtigkeit seiner Versicherung zufolge alle Thoneisensteinlager von Lancashire (England) übertrifft. — Auch unfern Carcoar (35 Meil. W. von Sydney) finden sich, mit Kupfergängen verbunden, reiche Eisenerzlagerstätten. Der Mangel an geschickten Arbeitern und andere erschwerende Verhältnisse haben leider bisher eine Gewinnung und Verschmelzung der Eisenerze nur in geringem Maasse gestattet, ja es mussten sogar die bereits begonnenen Arbeiten zum Theil wieder aufgegeben werden, so die Fitzroy-Eisensteingruben zu Nattai, an der grossen Südbahn, 77 e. Meil. von Sydney, welche ein dem besten englischen gleichwerthiges Eisen liefern. Die Gruben in Rede sind vor Kurzem in den Besitz einer andern Gesellschaft übergegangen, welche voraussichtlich die Arbeiten wieder aufnehmen wird. Günstige Aussichten bieten besonders die zur Ausbeutung der Lithgow Valley Eisenlagerstätte (95 e. Meil. von Sydney an der grossen Westbahn) errichteten Werke. Die betreffende „Lithgow Valley Iron and Firebrick Company" besitzt auf ihrem 1400 Acres grossen, von der Bahn durchschnittenen Besitzthum einen unerschöpflichen Reichthum von Kohlen, Eisenstein, Kalkstein und feuerfestem Thon. Das Werk wurde 1875 durch Hrn. Sutherland erbaut und vermag 120 Tonnen Roheisen wöchentlich zu erzeugen. Auch ein Puddlingwerk ist eingerichtet und alles stellt einen lohnenden Gewinn in Aussicht.

Prof. vom Rath theilte dann die Nachricht vom Tode des Dr. John Mc. Daniel Irby mit und knüpfte daran Worte der Erinnerung an diesen frühvollendeten, zu grossen Hoffnungen berechtigenden jungen Krystallographen und Mineralogen.

John Irby wurde am 4. August 1854 zu Lynchburg in Virginien aus einer der gebildetsten und angesehensten Familien geboren, welche später in ihren äusseren Verhältnissen durch den Secessionskrieg schwerste Schädigung erlitt. Um die Erziehung des Knaben

machte sich besonders verdient sein Oheim und Pathe John Robin Mc. Daniel von Lynchburg. Zu höhern Studien auf der University von Charlottesville vorbereitet, begab sich Irby 1875 nach Heidelberg zu Prof. Carl Klein; im folgenden Jahre wurde er Bürger unserer Hochschule, an welcher er sich vorzugsweise der Krystallographie und Mineralogie sowie der Physik widmete, und eine von der philosophischen Fakultät gestellte Preisaufgabe, welche eine kritische Untersuchung der Kalkspathskalenoëder zum Gegenstande hatte, rühmlichst löste. Auf Grund dieser Arbeit wurde ihm im Sommer 1878 von der philosophischen Fakultät zu Göttingen die Doktorwürde verliehen. Begleitet von einer jungen, in Bonn erwählten Gattin, kehrte er im Juli 1878 nach den Verein. Staaten zurück. Zunächst nahm er seinen Aufenthalt in Washington, um einige theils vom Direktor der Coast Survey, theils von Seiten der Smithsonian Institution ihm übertragene Arbeiten zu vollenden. Die ersteren betrafen die Darstellung der krystallographischen Projektionsmethoden, welche ein Kapitel eines grössern, vom Direktor der Coast Survey vorbereiteten Werks über Projektionen bilden soll. Die im Auftrag der Smithsonian Institution übernommene Arbeit bestand in der Herausgabe einiger aus dem Brande des Instituts, 1860, geretteten handschriftlichen Notizen Smithson's, welche das Institut in einem dem Andenken des edlen Stifters gewidmeten Prachtbande zu veröffentlichen beschlossen hatte.

Nachdem er diese Arbeiten vollendet, reiste Irby nach dem Staate Tennessee mit der Absicht, alsbald nach der Abnahme des gelben Fiebers zum Wiedersehen mit seinen Eltern nach New-Orleans sich zu begeben. Da traf ihn die erschütternde Trauerkunde, dass Vater und Mutter an ein und demselben Tage der Epidemie erlegen und wenige Tage später ein Bruder ihnen im Tode gefolgt sei. Um das väterliche Geschäft für zwei jüngere Brüder zu retten und durch die in Folge der Epidemie entstandene Zerrüttung aller Verhältnisse hindurchzuführen, eilte Irby nach New-Orleans. Nachdem ihm dies gelungen und er die neue Firma J. J. Irby's Sons als Fortsetzung von J. J. Irby & Son gegründet und seinen Brüdern übergeben, kehrte er im April 1879 wieder nach Washington und im Juli nach Baltimore zurück, wo ihm eine Lehrerstelle an der John Hopkins Universität übertragen wurde. Diese, im letztvergangenen Jahrzehnt gegründete Hochschule stellt eine der grossartigsten Stiftungen aller Zeiten dar. John Hopkins bestimmte sein mehrere Millionen Dollars (angeblich 30 Millionen ℳ) betragendes Vermögen zur Gründung einer Universität und eines mit der medicinischen Fakultät zu verbindenden Hospitals. Bis jetzt dienen noch gemiethete Räumlichkeiten innerhalb der Stadt Baltimore den Zwecken der Universität; bald wird sie aber prachtvolle eigene Bauten auf einem vor der Stadt liegenden, geeigneten Terrain besitzen. An

dieser nach dem Muster der deutschen Hochschulen eingerichteten Universität erhielt nun Irby eine Docentenstelle, in welcher er sich sehr glücklich fühlte, um so mehr, da er hoffen konnte, dass dieselbe später in eine eigentliche Professur würde umgewandelt werden. Mit dem Lehramte hoffte er während der dreimonatlichen Ferien im Auftrage der U. S. geological Survey eine Untersuchung der wichtigsten Mineralfundstätten der Vereinigten Staaten, und zwar zunächst derjenigen des Oberen Sees, verbinden zu können. So hoffte er allmählich in den Besitz sowohl der eigenen Anschauungen als des Arbeitsmaterials zu gelangen, welche die Grundlage für die Aufgabe seines Lebens, eine Mineralogie der Vereinigten Staaten, bilden sollten. Mit dem Kalkspath, zu dessen Studium er schon trefflich vorbereitet war, gedachte er den Anfang zu machen. Bereits hatte er zu diesem Studium die herrlichen Krystalle vom Oberen See gesammelt, resp. die betreffenden Sammlungen zu Baltimore, sowie des Columbia-College in New-York durchmustert. Die Herren Prof. Brush in New-Haven und Eggleston in New-York unterstützten ihn durch Ueberlassung von 40 wunderschönen Kalkspath-Stufen vom Oberen See, welche im Handel fast gar nicht mehr zu erhalten sind. Nächst diesen zogen die Kalkspath-Krystalle von Rossie, New-York, und von Bergen Hill, Pennsylvanien, seine Aufmerksamkeit auf sich. Auch von diesen wurden bereits Suiten zu eingehenden Studien gesammelt. Die Theorie des Kalkspathsystems, die Erforschung seiner Zonen und der in ihnen liegenden Flächen erschien ihm als der eigentliche Schwerpunkt der gesammten Krystallographie. Seit seinem 16. Jahre (so schrieb er d. d. Baltimore, 24. Aug. 1879) erfüllte ihn das zunächst noch unbestimmte Streben, die Constitution der Materie zu studieren; das Studium des Kalkspaths gab diesem Streben eine bestimmte Richtung, und brachte, so fügte er scherzend hinzu, sein eignes, früher unsicheres Sein und Streben zu geordneter Krystallisation. Die nächstfolgenden Monate wurden einerseits zur Ausarbeitung der Vorlesungen, andrerseits zu Messungen mit dem auf seine Bitte von der University neu beschafften Fuess'schen Goniometer verwandt. Dieselben betrafen ausser dem Kalkspath einige organische Verbindungen, an denen er interessante Beziehungen zwischen Form und Mischung erkannt hatte.

Da öffnete sich ihm eine verlockende Aussicht mineralogischer Arbeit. Eine Finanzgesellschaft übertrug ihm die Untersuchung eines Distrikts in Chili zum Zwecke einer Beurtheilung der Aussichten einer bergmännischen Gewinnung. Mit rascher Bereitwilligkeit übernahm er den Auftrag, voll freudiger Hoffnung, ein wenig bekanntes, fast jungfräuliches Gebiet durchforschen zu können. Die Abwesenheit war auf etwa 9 Monate festgesetzt, welche Mrs. Irby mit dem kleinen Sohne im Elternhause zu Bonn zubringen sollte. Am 2. März schiffte sich Irby in New-York nach Chili ein. Von

Panama, welches er am 17. verliess, schrieb er noch einen Brief voll froher Zuversicht und Heiterkeit. Im Golf von Guayaquil wurde er bei sehr grosser Hitze von einem leichten Fieberanfall ergriffen, welcher indess schon nach zwei Tagen wich und nur einen geringen Schwächezustand zurückliess. Schnell erholte er sich wieder, als der Dampfer seinen Weg fortsetzte längs der durch die kühle Humboldtströmung temperirten peruanischen Küste. Am Vormittag des 25. März, Gründonnerstag, hatte er sich scheinbar vollkommen wohl befunden. Nur $^1/_2$ Stunde, nachdem er noch in gewohnter Frische und Heiterkeit an einem Gespräche theilgenommen, fand man ihn leblos am Boden seiner Cabine sitzend, den Rücken gegen einen leichten Feldstuhl gelehnt, ohne jede Spur eines Todeskampfes. Aller Wahrscheinlichkeit nach war ein verborgener Herzfehler die Ursache dieses Trauerfalles, welcher der Wissenschaft einen vielversprechenden, scharfsinnigen, begeisterten Jünger, den Freunden einen Freund von seltenster Herzensgüte und Treue, der Familie einen vortrefflichen Gatten, Vater und Bruder entriss. Der Begleiter des Vollendeten, Hr. Dr. Burnes, begrub die sterblichen Reste des jungen Krystallographen („instead of at sea") zu Pacasmayo in Peru. Dr. Irby, welchen wir einige Male als Gast auch in diesem Kreise sahen, hinterlässt bei Allen, welche ihn kannten, den Eindruck eines ungewöhnlichen Menschen, durch die Verbindung von Eigenschaften, welche nur selten in einer Persönlichkeit verkörpert sind: von eindringendem Scharfsinn und kindlicher Güte und Reinheit des Herzens. Seine Freunde liebten und verehrten an ihm jene wohlthuende Vereinigung von feiner Bildung und einfachem, puritanischem Sinn. Seine Rede, stets der wahrhaftige Ausdruck seiner Gedanken, war ohne Falsch und ohne Schein.

Obgleich sein irdisches Tagewerk so früh und plötzlich unterbrochen wurde, so wird doch auch die Wissenschaft sein Andenken in Ehren halten.

Irby's Inaugural-Dissertation „On the Crystallography of Calcite" wird jeder fernern Untersuchung über dies formenreichste unter allen Mineralien zur Grundlage dienen müssen. Die Arbeit enthält eine kritische Untersuchung und Berechnung von 50 Rhomboëdern, 106 Skalenoëdern als sicher bestimmten Formen, denen sich eine Diskussion von 13 Rhomboëdern und etwa 35 Skalenoëdern als nicht sicher bestimmten Formen anreiht.

Der Verf. ordnet die Skalenoëder vorzugsweise nach Zonen und unterscheidet die Kantenzone des Hauptrhomboëders mit 39 Skalenoëdern; die Kantenzone des 1. spitzen Rhomboëders, —2R (15). Zone der Kanten R : —R (5); ausserdem bleiben übrig 46 Formen, welche nicht in die gen. Hauptzone fallen. Von all diesen Formen wurden die charakteristischen Winkel (6 für jedes Skalenoëder) bis auf die Sekunde neu berechnet.

In Bezug auf das Wesen der Krystallisation folgt Irby der Anschauung Haüy's wie aus seinen Worten erhellt: „Offenbar besitzen die kleinsten rhomboëdrischen Spaltungsstücke schon eine gewisse Existenz in dem noch nicht gespaltenen Krystall". Dass das Spaltungsrhomboëder als Primitivform aller andern Gestalten zu betrachten sei, schliesst Irby auch aus der Thatsache, dass die Krystallisation des Kalkspaths aus seinen Lösungen stets mit dem Hauptrhomboëder beginnt, wie es namentlich durch die Versuche von G. Rose bewiesen wird. In der Bezeichnung der Formen folgt Irby dem Vorgang Miller's, indem er die Flächen auf drei Axen bezieht, welche den Endkanten des Hauptrhomboëders parallel gehen. Eine vergleichende Uebersicht der relativen Häufigkeit der verschiedenen Kalkspathformen (bei welcher die Angaben Lévy's zu Grunde gelegt wurden) führte zu dem Ergebniss, dass in dieser Hinsicht die Formen sich, wie folgt, aneinander reihen: das Prisma $\infty$R; das erste stumpfe Rhomboëder $-{}^{1}/_{2}$R; das erste spitze $-2$R; die Basis 0R; das Hauptrhomboëder R (vorzugsweise an den künstlich gebildeten mikroskopischen Krystallen, seltener an grössern natürlichen Krystallen, äusserst selten allein herrschend, fast ganz fehlend an den Andreasberger Vorkommnissen). Demnächst folgt das zweite spitze 4R; ferner R3 und $\infty$P2. — In einem Anhang zu dieser die bisherigen Beobachtungen kritisch beleuchtenden Arbeit gibt Irby die Ergebnisse eigener Messungen an Krystallen von Agaëte (Gran Canaria), vom oberen See und von Andreasberg, welche bereits den Untersuchungen Hessenberg's zu Grunde lagen; — wie auch die Kalkspatharbeit Irby's überhaupt wesentlich erleichtert und veranlasst wurde durch die vorbereitenden Studien des unvergesslichen Hessenberg, welcher mitten in seinen dem Kalkspath gewidmeten Studien durch den Tod hinweggerafft wurde.

Der Kenntnissnahme werth sind einige Bemerkungen Irby's über die Werke und den Charakter des grossen Wohlthäters der Verein. Staaten, James Smithson, im Anschluss an die erwähnten Noten desselben zu seiner Mineraliensammlung. — Wenngleich es Smithson nicht vergönnt war, seinen Namen mit einer grossen Entdeckung auf dem Gebiete seiner Lieblingswissenschaften, der Chemie und Mineralogie, zu verknüpfen, so gehört ihm doch das Verdienst, die Lösung wichtiger Probleme versucht und gleichsam an die noch verschlossene Pforte tieferer naturwissenschaftlicher Erkenntniss vernehmbar geklopft zu haben. Smithson's hauptsächliches Arbeitsfeld war die analytische Chemie. Die wichtigste der von ihm entdeckten Reaktionen ist die Löthrohrprobe auf Schwefel durch Zusammenschmelzen mit Soda und die Beobachtung des durch die Schwefelleber auf Silber bei Hinzufügung eines Tropfens Wasser entstehenden dunklen Fleckens. Kleine Mengen von Arsenik lehrte Smithson durch Zusammenschmelzen mit salpetersaurem Kali nachweisen. Auch be-

schäftigte ihn die Auffindung kleiner Mengen von Fluor. Der seinem Andenken gewidmete Smithsonit (Zinkspath) erinnert an eine der in Bezug auf ihr Ziel wichtigsten Arbeiten Smithson's, die Bestimmung der Mischungsgewichte. Seine Analysen des Zinkspaths von Mendip Hill führte ihn zu der Ansicht, dass dies Mineral $^1/_3$ seines Gewichts Kohlensäure und $^2/_3$ Zinkoxyd enthalte. Im wasserfreien Zinksulfat fand er gleiche Gewichtstheile Schwefelsäure und Zinkoxyd. Die Abweichungen von diesen Verhältnissen konnten bei dem damaligen Standpunkte der analytischen Chemie nicht nachgewiesen werden. Diese Arbeiten Smithson's gewinnen dadurch ein erhöhtes Interesse, dass sie unmittelbar vor der Veröffentlichung der bahnbrechenden Entdeckung Dalton's ausgeführt wurden.

In der kleinen, dem Andenken Smithson's gewidmeten Schrift zeigt Irby eine pietätvolle Verehrung für den Wohlthäter seines Vaterlandes. „Who that has known the splendid benefits derived from Smithson's great foundation has not felt a desire to know more nearly him, from whom the gift proceeded? Who has not been impressed with his persevering philantropy, when, failing to accomplish his object through the Royal Society of Great Britain, he turned his face to the New World and laid up his name in the new order of things and men? Who has not discerned in this the spirit of a real benefactor of mankind, and not that of a vain builder of his own monument?"

Aus dem letzten Briefe des hoffnungsvollen Freundes möge noch eine krystallographische Notiz hervorgehoben werden. „Die Einrichtung der Arbeitsräume, die Vorlesungen und der praktische Unterricht haben mich in dem Maasse in Anspruch genommen, dass ich noch nicht viel mit dem vor einiger Zeit angekommenen Fuess'schen Goniometer habe arbeiten können. Nur einige organische Verbindungen habe ich bis jetzt untersuchen können. Die eine derselben ist rhombisch und zeichnet sich aus durch zwei gut ausgebildete, aber sehr komplicirte Formen, welche die Symbole (15. 8. 8) und (15. 8. 23) erhalten. Der Körper ist sulfobenzolsaures Kalium, $C_6H_3\left\langle\begin{matrix}COOH\\SO_2OK\\SO_2OK\end{matrix}\right.$. Ich habe ferner die Verbindung $C_6H_4\left\langle\begin{matrix}COOH\\SO_2OK\end{matrix}\right.$ untersucht, welche gleichfalls rhombisch ist und in Bezug auf die Axenverhältnisse eine nahe Beziehung zu der erstgenannten Verbindung darbietet, wie auch beide eine deutliche Spaltbarkeit nach der Basis besitzen. Es verhalten sich die Axen a : b : c =

1,3483 : 1 : 1,8288

1,4688 : 1 : 1,8129

Wie Sie sehen sind die Verhältnisse b : c fast gleich. Dies weist darauf hin, dass die Krystallmolekeln nur in der Richtung der a-Axe durch die Einführung der zweiten Sulfogruppe verändert

worden sind. Merkwürdig ist dabei noch, dass die Fläche (15. 8. 8) der ersten Verbindung, auf die Axen der zweiten bezogen, das einfache Symbol (211) erhält."

Die Trauer um den Verlust eines so guten und so hochbegabten jungen Mannes wie Dr. Irby, dessen wissenschaftliche Entwicklung kaum begonnen hatte, findet eine Tröstung nur in der Ueberzeugung, dass er in Bezug auf die sittliche Ausbildung seines Wesens in seltenem Maasse vorbereitet und vollendet war.

Prof. Binz legt einige ethnographisch interessante Gegenstände aus dem Zululande vor.

Prof. Schmitz berichtete im Anschluss an seine früheren Mittheilungen (Sitzung vom 4. August 1879) über weitere Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Zellkerne der Thallophyten:

Meine bisherigen Mittheilungen über die Verbreitung der Zellkerne bei Thallophyten hatten von Algen wesentlich nur Formen des süssen Wassers berücksichtigt. Seitdem bin ich in der Lage gewesen (theils auf Helgoland, theils in Neapel und Messina), auch die Meeresalgen etwas genauer auf das Vorhandensein von Zellkernen hin zu untersuchen, und sollen meine heutigen Mittheilungen einige Ergebnisse dieser Untersuchungen kurz zusammenfassend berichten.

Die interessantesten Resultate hat mir die Untersuchung der Florideen ergeben. Aus dieser Abtheilung der Algen hatte ich früher bereits für die Süsswasserform *Batrachospermum moniliforme* nachgewiesen, dass jede Zelle des ganzen Thallus je einen einzelnen Zellkern enthält.

Ganz dasselbe Resultat habe ich seitdem für eine Reihe anderer Formen aus dem Meere feststellen können. Dahin gehören speciell die untersuchten Arten der Gattungen *Chantransia*, *Liagora*, *Dudresnaya*, *Corallina*, *Jania*, *Melobesia*, *Hapalidium*, *Cruoria*, *Cruoriopsis*, *Peyssonelia*, *Petrocelis* u. a. Alle diese Formen stimmen darin untereinander überein, dass ihr Thallus durchweg aus ziemlich kleinen Zellen zusammengesetzt ist, und dürfte es überhaupt wohl allgemeine Regel sein, dass die kleinzelligen Arten nur Zellen mit je einem einzigen Zellkern besitzen.

Unter den genannten Gattungen sind die Corallineen bekanntlich dadurch besonders ausgezeichnet, dass in ihrem Gewebe vielfach zwei (oder mehrere) benachbarte Zellen unter Auflösung der trennenden Scheidewand mit einander in offene Verbindung treten. Ich fand in solchen Fällen bei *Jania rubens Ag.* die Protoplasmakörper der beiden Zellen mit einander verschmolzen, eine Vereinigung der Zellkerne aber war nicht zu constatiren: ich fand stets in einem solchen Zellpaare zwei Zellkerne und zwar entweder beide

in derselben Zelle vereinigt oder auf die Räume der beiden ursprünglichen Zellen vertheilt.

Dasselbe Verhalten, wie die zuvor genannten Gattungen, zeigen aber weiterhin auch solche Arten, deren Zellen theils relativ klein, theils aber zu ziemlich bedeutender Grösse ausgedehnt sind, z. B. *Spondylothamnion multifidum Naegeli, Ceramium rubrum Ag., gracillimum Ag., fastigiatum Ag., strictum Ag.*, überhaupt sämmtliche untersuchten Arten von *Ceramium*. Bei diesen Formen enthalten nicht nur die kleinen Zellen des Meristems und der kleinzelligen Rinde je einen einzelnen Zellkern, sondern auch die grossen weiten Gliederzellen der Stämme besitzen nur einen einzelnen, allerdings ziemlich grossen, scheibenförmig abgeflachten Kern. —

Bei der Mehrzahl der Arten dagegen, deren Thallus theils aus grösseren weiten, theils aus engen und kleinen Zellen aufgebaut ist, zeigt sich ein anderes Verhalten. Hier enthalten die grösseren Zellen durchweg mehrere Zellkerne, die kleineren Zellen dagegen, die vielfach als Rinde die grösseren Zellen nach aussen umhüllen, sind einkernig.

So besitzt z. B. *Spyridia filamentosa Ag.* kleine einkernige Zellen in den jüngsten Sprossenden und in den kleinzelligen Rindenringen, welche an den dünnsten Zweigen die Einschnürungen zwischen den Gliederzellen umgeben. Die Gliederzellen selbst aber besitzen je mehrere kleine wandständige Kerne. Die Rindenzellen der dickeren Stämme dagegen besitzen je nach ihrer Grösse einen einzelnen oder zumeist mehrere Zellkerne, die grossen Centralzellen dieser Stämme aber sind mehrkernig. — Bei *Dasya squarrosa Ag.* sind die kleinsten Zellen der wachsenden Sprossenden einkernig. In den älteren Theilen des Thallus aber enthalten sämmtliche vegetative Zellen mehrere Zellkerne, und zwar ebenso wohl die Zellen des dicken Stammes, als auch die Zellen der dünnen dichotomisch verzweigten Blätter. — Bei *Lomentaria parvula Ktz.* besteht die Wandung der hohlen Glieder des Thallus aus grossen weiten Zellen, auf deren Aussenseite kleinere Zellen angelagert sind, während auf der Innenseite derselben dünne langgliedrige Hyphen vertikal verlaufen. Jene grossen weiten Zellen sind sämmtlich mehrkernig, die kleineren äusseren Zellen enthalten wenige Kerne, die kleinsten darunter nur je einen einzigen Kern. Die langen Zellen jener längslaufenden Hyphen auf der Innenseite der Wandung sind ebenfalls mehrkernig. — Ein ganz ähnliches Verhalten der Zellkerne zeigten auch andere Arten von *Lomentaria*, ferner die Arten von *Chylocladia, Chrysymenia* u. a. — Bei *Nitophyllum uncinatum Ag.* und *ocellatum Ag.* sind die jüngsten Zellen der wachsenden Sprossenden klein und einzellig. Späterhin werden die Zellen etwas grösser und enthalten nun sämmtlich mehrere Zellkerne, die an den beiden freien Seitenwandungen der Zellen, auf der Innenseite der Schicht von Farbstoffkörpern,

gleichmässig vertheilt sind. — Bei *Rhodophyllis bifida Ag.* enthalten die Zellen der beiden Zellschichten, welche den blattartig flachen Thallus bilden, je einen einzelnen Zellkern. In den Zellen der dünnen Hyphen, die in der Mitte dieser beiden Zellschichten verlaufen, sind Anfangs die Zellen ebenfalls einkernig, später aber ist in denselben der Zellkern meist in mehrere Tochterkerne zertheilt.

Ein ähnliches Verhalten zeigen in mannigfaltiger Abwechselung noch viele andere Arten aus den verschiedensten Gruppen und Gattungen der Florideen.

Eigenthümlich ist dabei noch besonders ein Verhalten, das ich bei verschiedenen Arten von *Polysiphonia*, *Vidalia* und *Plocamium* beobachtet habe. Bei diesen Arten nämlich bleiben die Zellen bestimmter Zellreihen des entwickelten Thallus, die ausserdem auch noch durch die grossen, breiten Tüpfel ihrer Querwände ausgezeichnet sind, fast stets einkernig, während die umgebenden, oft beträchtlich kleineren Zellen mehrkernig werden.

Im Specielleren zeigten sich bei allen untersuchten Arten von *Polysiphonia* (*P. variegata Ag.*, *tenella Ag.* u. a. ähnliche, nicht näher bestimmte Arten) die jüngsten Zellen der wachsenden Sprossenden stets einkernig. An älteren Sprossen sind die Zellen der centralen Zellreihe sämmtlich mit einem einzelnen grossen Zellkern versehen (nur ausnahmsweise theilt sich dieser Kern in älteren Zellen ein oder einige Male), die peripherischen Zellen dagegen besitzen sämmtlich zahlreiche kleine Zellkerne, welche an der ganzen Wandfläche in gleichmässigen Abständen vertheilt sind. Die Zellen der dünnen Rhizinen von *P. tenella* waren ebenfalls sämmtlich vielkernig. — Ganz ähnlich sind bei der verwandten *Vidalia volubilis Ag.* die Zellen der verzweigten centralen Zellreihen einkernig, nur selten mehrkernig, die nächst angrenzenden grösseren Zellen dagegen besitzen mehrere Zellkerne, die kleineren der äusseren Rindenschicht endlich je nach ihrer Grösse einen oder mehrere Kerne. — In gleicher Weise verhält sich auch *Plocamium coccineum Ag.* Die Zellen der centralen Zellreihen haben je einen grossen Zellkern, der nur ausnahmsweise sich theilt; die angrenzenden peripherischen Zellen sind mehrkernig mit mehr oder minder zahlreichen Kernen je nach der Grösse der Zelle, die kleinsten Zellen der äussersten Rinde sind wieder einkernig, ebenso wie die sämmtlichen kleinen Zellen der wachsenden Sprossenden.

Dagegen fand ich bei *Laurencia (papillosa Ag.)*, welche Gattung doch mit *Polysiphonia* so nahe verwandt ist, in älteren Stämmen auch die Zellen der centralen Zellreihe sämmtlich vielkernig. Nach aussen von dieser centralen Zellreihe nehmen bekanntlich die Zellen allmählich an Grösse ab, und dem entsprechend verhält sich in diesen Zellen auch die Anzahl der Zellkerne: die grösseren Zellen enthalten mehrere, die kleineren wenige Kerne, die kleinsten der äussersten Rindenschicht sind einkernig. —

Bei allen bisher besprochenen Formen sind die jüngsten Zellen achsender Sprossenden relativ klein und einkernig. Bei manchen rten aber erreichen auch diese jüngsten Zellen schon eine ziemlich trächtliche Grösse und besitzen von Anfang an zahlreiche kleine ellkerne, die auf der Innenseite der Schicht von Farbstoffkörpern dem wandständigen Plasmaschlauch in gleichmässigen Abständen ertheilt sind. Dahin gehören vor allem sämmtliche untersuchten rten von *Griffithsia (G. phyllamphora Ag., opuntioides Ag., coralna Ag.* u. a.*)* und *Bornetia*, ferner *Monospora pedicellata Solier, permothamnion flabellatum Thur.* u. a. —

Das eigenthümlichste Verhalten aber zeigt die Gattung *Callitamnion*. In dieser Gattung nämlich besitzen einzelne Arten nur inkernige Zellen *(C. Plumula Ag., cruciatum Ag., versicolor Ag.)*; ei anderen Arten sind die jüngsten Zellen der wachsenden Sprossnden einkernig, die Zellen älterer Sprosse dagegen mehrkernig *C. granulatum Ag., corymbosum Ag., thuyoides Ag.)*; bei anderen rten endlich enthalten auch schon die jüngsten Zellen der wachenden Sprossenden zwei oder mehrere Zellkerne (*C. Borreri Ag.* . a. A., öfters auch das schon genannte *C. thuyoides Ag.*). Es errscht somit hier in dieser einen Gattung die grösste Mannigaltigkeit hinsichtlich der Anzahl der Zellkerne in den einzelnen Zellen, und in dieser Richtung können sogar die nächstverwandten Arten von einander abweichen. So z. B. besitzt *C. corymbosum J. Ag.* (aus dem Golf von Neapel) theils einkernige, theils vielkernige Zellen, während eine nächstverwandte[1]) Species von *Callithamnion* ebenfalls von Neapel), die soeben als *C. versicolor Ag.* aufgeführt vard, durchweg aus einkernigen Zellen ihren Thallus aufbaut.

Neben dieser grossen Mannigfaltigkeit der Kernzahl in den vegetativen Zellen der Florideen geht nun eine grosse Uebereinstimmung der Fortpflanzungszellen einher. Ich habe bei allen untersuchten Arten die Tetrasporangien stets von ihrer ersten Anlage an einkernig gefunden, selbst bei den grosszelligen Arten von *Griffithsia*, bei denen schon die Scheitelzelle sehr zahlreiche, bisweilen selbst mehrere Hunderte von Zellkernen enthält. Dieser erste Kern des Tetrasporangiums, der allmählich an Grösse zunimmt und weit substanzreicher wird als die Kerne der vegetativen Zellen, bildet dann durch wiederholte Zweitheilung die Kerne für die Tetrasporen, die ihrerseits durch wiederholte Zweitheilung oder meistens durch simultane Theilung des Zellplasmas angelegt werden. Eine simultane Theilung des Sporangiumkernes in mehr als zwei, etwa direct in

1) Ueber die nahe Verwandtschaft des *C. versicolor* aus dem Mittelmeer und der Adria und des *C. corymbosum*, vgl. auch *Thuret-Bornet*, Études phycologiques. 1878. p. 70. Anm. 4.

vier Tochterkerne habe ich nirgends sicher nachweisen können, obwohl ich speciell darnach suchte.

Ebenso wie die geschlechtslosen Sporangiumzellen erwiesen sich auch die geschlechtlich differenzirten Zellen, Spermatien und karpogene Zellen des Prokarps, in allen genauer untersuchten Fällen bei ihrer Anlage stets einkernig. Ueber das Verhalten der Kerne dieser Zellen auf späteren Entwicklungsstufen aber liegen mir bisher noch keine genügenden Beobachtungen vor. Dagegen kann ich wieder als ganz allgemeine Regel hervorheben, dass die Kapselsporen selbst stets nur einen einzelnen ziemlich grossen und dichten Zellkern enthalten.

Gegen diese grossen und dichten Kerne der Sporen treten die Kerne der vegetativen Zellen an Grösse und Dichte durchweg weit zurück. Sie sind an der lebenden Zelle oft nur sehr schwierig sichtbar. Nur bei den grösseren vielkernigen Zellen von *Griffithsia*, *Bornetia*, *Callithamnion*, *Spermothamnion* u. a. treten an jüngeren Sprossen die kleinen Kernchen schon bei schwacher Vergrösserung sehr deutlich hervor in Gestalt zahlreicher kleiner heller Punkte, die regelmässig über die ganze Aussenwand der Zelle vertheilt sind. Hier liegt nämlich der Zellwand auf der Innenseite eine Schicht von Erythrophyllkörpern direkt an, und auf der Innenseite dieser Schicht sind die Zellkerne in regelmässigen Abständen angeordnet [1]). In jüngeren Zellen (nicht den allerjüngsten) ist nun diese Erythrophyllschicht überall dicht geschlossen mit Ausnahme zahlreicher ganz kleiner Lücken, die gerade über den kleinen hier ziemlich dichten und stark lichtbrechenden Zellkernen vorhanden sind. Dadurch werden diese dann als helle Punkte sehr deutlich und leicht erkennbar. In etwas älteren Zellen lockert sich die Erythrophyllschicht auch an anderen Stellen, so dass jene Kernlücken undeutlich werden, die Zellkerne aber bleiben auch dann noch eine Zeitlang leicht erkennbar durch ihre stärkere Lichtbrechung. Späterhin aber werden sie an der lebenden Zelle meist unkenntlich [2]).

---

1) Eine solche Vertheilung der Zellkerne auf der Innenseite der Schicht von Farbstoffkörpern findet sich überhaupt ganz allgemein bei vielkernigen Algenzellen verbreitet. Eine eigenartige Stellung nehmen, so weit ich bis jetzt ersehen kann, nur die Dasycladeen und Siphoneen ein, bei welchen die Schicht der Farbstoffkörper meist sehr locker und oft lückenhaft ist, und demgemäss die Zellkerne bald auf der Innenseite der Farbstoffkörper, bald zwischen denselben unregelmässig verstreut auftreten.

2) Die neueren Abbildungen von Florideen, besonders die prachtvollen Zeichnungen Riocreux's in den Werken von Thuret und Bornet, zeigen in den Zellen häufig körnige Gebilde. Ein Theil dieser meist nicht ganz deutlich ausgeführten Körner entspricht sicher den Zellkernen, so z. B. in den Abbildungen von *Callithamnion corymbosum* auf Taf. 33—35 der Études phycologiques von Thuret. Daneben aber verbergen sich in diesen körnigen Gebilden noch

Bei diesen mehrkernigen Zellen lässt sich nun sehr leicht feststellen, dass die Theilung der Zellen und die Vermehrung der Kerne durch Zweitheilung ganz unabhängig von einander verlaufen. Während die Zelle an Grösse zunimmt, wächst die Anzahl der Kerne durch Zweitheilung. Dann theilt sich die Zelle durch eine horizontale oder gebogene, rechtwinklig oder schiefwinklig ansetzende Scheidewand, ohne dass die Zellkerne an diesem Vorgange sich betheiligen. Bei den grossen vielkernigen Zellen von *Bornetia* breiten sich die Zellkerne auch über die neugebildete Scheidewand aus, doch stets so, dass der Tüpfel, der sich in der Mitte einer jeden Scheidewand hier wie bei allen Florideen findet, frei davon bleibt; dafür aber sind rings um diesen Tüpfel zahlreiche Kerne in einem Ringe enger zusammengedrängt. —

Wie die zuvor angeführten Beispiele zeigen, verhalten sich in den einzelnen Gruppen der Florideen die verschiedenen Arten sehr verschieden hinsichtlich der Anzahl der Kerne in den vegetativen Zellen. In einzelnen Gruppen erwiesen sich bisher alle untersuchten Arten gleichmässig gestaltet (z. B. Corallineen und Squamarieen), in anderen Gruppen dagegen zeigen sich die Gattungen und selbst wie bei *Callithamnion* die Arten derselben Gattung sehr ungleich ausgebildet. Die Anzahl der Zellkerne in den vegetativen Zellen ist somit für die systematische Gruppirung der Florideen im Ganzen ein wenig werthvolles Moment, doch mag dieses Merkmal für einzelne Fälle immerhin auch hier von Bedeutung werden, wie das angeführte Beispiel von *C. corymbosum* und *C. versicolor* darthut. Für die allgemeine Systematik der Algen aber ergibt dies Beispiel der Florideen, dass die Einkernigkeit oder Mehrkernigkeit der Zellen, die in manchen Fällen, z. B. bei den Siphonocladiaceen, für die Abgrenzung der Gruppen sehr werthvolle Dienste leistet, in anderen Gruppen systematisch werthlos wird; ein Resultat, das ja bekanntlich ebenso bei j e d e m anderen morphologischen Merkmale sich herausstellt. —

Die Mannigfaltigkeit, mit der bei den Florideen einkernige und mehrkernige Zellen mit einander abwechseln, musste nun den Gedanken nahe legen, zu versuchen, ob sich nicht irgend ein Moment ermitteln liesse, das auf die Anzahl der Zellkerne in der einzelnen Zelle von Einfluss ist. Das Resultat meiner Nachforschungen in dieser Richtung ist jedoch ein rein negatives, so dass mir nichts übrig bleibt, als die Ein- oder Mehrkernigkeit der Zellen

---

mancherlei andere Inhaltsbestandtheile von Florideen-Zellen, vor allem die so sehr weit verbreiteten Krystalloide, so dass diese Abbildungen doch in keinem Falle mit Sicherheit benutzt werden können, um die Anzahl der Zellkerne in den Zellen der abgebildeten Arten festzustellen.

zu den specifischen (oder wie man heute lieber zu sagen pflegt: ererbten) Eigenschaften der betreffenden Pflanzenart zu rechnen. — Ebenso war ich auch nicht im Stande, irgend einen constanten Unterschied einkerniger und mehrkerniger Zellen aufzufinden. Im Allgemeinen enthielten die kleineren Zellen einen einzigen Zellkern, die grösseren Zellen entweder einen einzigen grossen Kern oder mehrere resp. viele kleinere Kerne. Im Uebrigen verhielten sich diese grösseren Zellen beiderlei Art in ganz gleicher Weise, so dass man zu dem Schlusse gedrängt wird, der einzige Unterschied beider Zellenarten bestehe darin, dass einmal dieselbe physiologische Funktion durch ein einzelnes grösseres Organ verrichtet werde, das andere Mal durch mehrere kleinere Organe derselben Art. Die mehrkernigen Zellen würden somit zu den einkernigen in demselben Verhältniss stehen, wie Zellen mit mehreren Chlorophyllkörpern zu solchen mit einem einzelnen Chlorophyllkörper. —

Die übrigen Gruppen von Algen, die hauptsächlich oder ausschliesslich dem Meere eigen sind, erwiesen sich bei meinen Untersuchungen weit eintöniger hinsichtlich der Ausbildung der Zellkerne als die Florideen.

Unter den Bangiaceen fand ich bei den untersuchten Arten (*Porphyra*, *Bangia*, *Erythrotrichia*, *Goniotrichium* aus dem Golf von Neapel) die Zellen sämmtlich einkernig. Das Gleiche gilt von den untersuchten Arten der Dictyotaceen (*Dictyota*, *Taonia*, *Spatoglossum*, *Padina*, *Haliseris* aus Neapel). Auch hier waren die Zellen des Thallus sämmtlich mit einem einzelnen Kerne versehen, der bisweilen (z. B. in den grossen Markzellen von *Dictyota*) in der Mitte der ganzen Zelle durch Plasmafäden aufgehängt war. In den jungen Fortpflanzungszellen ward dieser Kern deutlich grösser und vor allem dichter (eine Erscheinung, die ich überhaupt bei den verschiedensten Thallophytengruppen ganz allgemein verbreitet gefunden habe).

Von Phaeosporeen habe ich ebenfalls die vegetativen Zellen stets einkernig gefunden bei den untersuchten Arten von *Cladostephus*, *Halopteris*, *Sphacelaria*, *Ectocarpus* und *Discosporangium*. Das gleiche gilt von *Aglaozonia reptans Cr.* Dass aber auch bei den braunen Algen eine Vermehrung der Kerne in der einzelnen Zelle nicht vollständig fehlt, dafür war mir ein Beweis eine Beobachtung an *Cystosira barbata Ag.* Hier fanden sich nämlich die Zellen der Haare, welche in den Conceptakeln der Fruchtäste auftreten, in der Jugend stets einkernig, an älteren Haaren aber waren diese Zellen theils mit einem einzelnen, theils mit zwei oder mehreren Zellkernen versehen. —

Von grünen Meeresalgen hatte ich für die alte Abtheilung der

Siphoneen bereits im vorigen Jahre[1]) das Vorkommen sehr zahlreicher Zellkerne beschrieben bei *Codium tomentosum Ag.* und *Caulerpa prolifera Lmx.*, bei welcher Art diese Zellkerne von ganz besonders geringer Grösse sind. Ich hatte daraufhin die Vermuthung ausgesprochen, dass auch alle übrigen Siphoneen, von denen ich damals kein geeignetes Untersuchungsmaterial zur Hand hatte, in analoger Weise zahlreiche Zellkerne in ihrem Protoplasmakörper enthalten möchten. Diese Vermuthung ist inzwischen bereits durch Berthold[2]) für *Bryopsis*, *Derbesia* und andere *Codium*-Arten bestätigt worden. Ich selbst habe während des letzten Winters in Neapel mich von dem Vorkommen zahlreicher Zellkerne bei den genannten Gattungen ebenfalls überzeugen können und dieselben ausserdem in gleicher Weise auch bei *Udotea Desfontainii Decsne.* (bei der auch Berthold ziemlich gleichzeitig mit mir die Kerne auffand) und *Halimeda Tuna Ktz.* aufgefunden. —

Von Dasycladeen hat Berthold[3]) jüngst das Vorkommen sehr zahlreicher Zellkerne nachgewiesen für *Dasycladus clavaeformis Ag.* Die Zellkerne sind hier von ausserordentlich geringer Grösse, ebenso wie ich selbst dieselben für *Caulerpa prolifera* beschrieben hatte.

Neuerdings ist es mir gelungen, dieselben Zellkerne auch im Thallus von *Acetabularia mediterranea Kg.* nachzuweisen und zwar im Hut der sterilen Pflanze. Der wandständige Plasmaschlauch enthält hier neben zahllosen kleinen Chlorophyllkörpern in grösster Anzahl ganz kleine Zellkerne, die, vielmal kleiner als jene Chlorophyllkörper, regellos zwischen denselben verstreut sind. Bei der Bildung der Sporen und Zoosporen sind bekanntlich „helle Stellen" wiederholt (Woronin, de Bary, Strasburger) beobachtet worden, die wohl zweifellos Zellkernen entsprechen. Ihre Grösse aber ist weit beträchtlicher als diejenige der ganz kleinen Kernchen im Hut der sterilen Pflanze, ihre Anzahl weit geringer. Es müssen somit vor der Sporenbildung allerlei Vorgänge mit den Zellkernen dieser Pflanze stattfinden, vielleicht ausgedehnte Copulationen, ähnlich wie sie Berthold für *Derbesia* jüngst beschrieben hat. —

Aus anderen Abtheilungen grüner Algen habe ich von specifischen Meeresformen noch specieller *Urospora mirabilis Aresch.*[4])

---

1) Diese Sitzungsberichte. Sitzung vom 4. August 1879.

2) Berthold, Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen (Mittheil. d. zoolog. Station zu Neapel. II. 1. p. 73).

3) Berthold, Die geschlechtliche Fortpflanzung von *Dasycladus clavaeformis Ag.* (Nachrichten von d. k. Ges. d. Wiss. etc. zu Göttingen. 1880. p. 158—159.)

4) Areschoug, Observationes phycologicae I. (1866). p. 15. — Areschoug hat später l. c. II. (1874) seine *Urospora mirabilis* wieder vereinigt mit *Ulothrix penicilliformis ABr.* (Alg. unicell. p. 21. Anm.) als *Urospora penicilliformis.* Mir erscheint die Pflanze von A. Braun, die ich an dem ursprünglichen Standorte auf Helgoland zu-

auf Helgoland (im September 1879) untersucht. Diese Alge besitzt in den Zellen ihres unverzweigten Fadens einen wandständigen Plasmaschlauch, der mehrere Chlorophyllkörper von schmal bandförmiger Gestalt mit gelapptem Rande einschliesst. Diese, einfach oder mannigfaltig verzweigt, je mit mehreren Amylumkugeln versehen, bilden eine einfache mehr oder minder dicht geschlossene Chlorophyllschicht, auf deren Innenseite zahlreiche kleine Zellkerne in ziemlich gleichen Abständen vertheilt sind. Die Zelltheilung erfolgt ganz ohne Betheiligung der Zellkerne. Bei der Bildung der Zoosporen, der Makrozoosporen sowohl, wie der Mikrozoosporen, erhält jede Zoospore einen einzelnen Zellkern nebst einem einzelnen kleinen scheibenförmigen Chlorophyllkörper. — Uebrigens erfolgt hier die Theilung des gesammten Zellplasmas bei der Zoosporenbildung abweichend von dem gewöhnlichen Modus in der Weise, dass simultan zahlreiche Einschnürungen von aussen her in den schlauchförmigen Plasmakörper vordringen und diesen in einzelne Abschnitte zerlegen, dabei aber die innerste Schicht dieses Plasmakörpers als zusammenhängende Membran zurücklassen. Diese Membran spielt dann als centrale hyaline Blase bei der Entleerung der Zoosporen aus den Sporangialzellen eine sehr wichtige Rolle. (Ich habe einen ganz analogen Ursprung dieser vielgenannten „hyalinen Blasen" seitdem auch für verschiedene andere Fälle nachweisen können.)

Mit *Urospora mirabilis* ist somit das Vorkommen von Arten mit vielkernigen Zellen auch für die Gruppe der Ulothricheen nachgewiesen worden, bei der bisher nur Formen mit einkernigen Zellen bekannt gewesen sind (*Ulothrix*). *Spaeroplea,* welche Gattung ich bisher noch nicht näher untersuchen konnte, dürfte sich wohl ähnlich wie *Urospora* verhalten. —

Diesen Meeresformen seien endlich noch einige kurze Bemerkungen über Süsswasseralgen angereiht. So konnte ich bei *Hydrodictyon utriculatum Roth* feststellen, dass hier im wandständigen Plasmaschlauche innerhalb der meist dicht geschlossenen Chlorophyllschicht mit ihren zahlreichen Amylumkugeln sehr zahlreiche kleine Zellkerne in regelmässigen Abständen vertheilt sind, Zellkerne, deren Anzahl mit der fortschreitenden Vergrösserung der

---

sammen mit *Codiolum gregarium* lebend beobachten konnte, als eine ächte *Ulothrix* von analoger Zellstruktur wie *Ulothrix zonata.* Davon unterscheidet sich *Urospora mirabilis* durch die beschriebene Zellstruktur sehr leicht und vollständig. — Dagegen gehören in der That die Mikrozoosporenpflanzen, die Areschoug (l. c.) beschreibt, nicht zu *Urospora mirabilis,* sondern zu *Ulothrix penicilliformis.* Die wirklichen Mikrozoosporen von *Urospora mirabilis* fand ich im September auf Helgoland an denselben Pflanzen wie die Makrozoosporen.

ganzen Zelle fortwährend zunimmt und zuletzt mehrere bis viele Tausende betragen kann. — Ebenso wie *Hydrodictyon* enthält auch *Botrydium granulatum Grev.* im wandständigen Protoplasmaschlauche sehr zahlreiche Zellkerne, die sowohl in den hyalinen Wurzelfortsätzen der einzelligen Pflanze, als auch in den grünen Theilen derselben vertheilt sind, in den letzteren speciell auf der Innenseite der Chorophyllschicht und zwischen den mehr oder weniger dicht gedrängten Chlorophyllkörpern unregelmässig verstreut. — Endlich habe ich bei zahlreichen Formen aus den Verwandtschaftskreisen der Protococcaceen die Zellkerne beobachtet (so z. B. bei *Haematococcus* (Schwärmer und Ruhezellen), *Chlamydomonas*, *Volvox*, *Palmophyllum*, *Gloeocystis*, *Scenedesmus*, *Oocystis* u. s. w.): bei allen diesen Formen enthielt jede Zelle je einen einzelnen Zellkern. Eine grössere Anzahl dieser Algen besitzt in jeder Zelle einen einzelnen grösseren Chlorophyllkörper, der fast den ganzen Innenraum der Zelle ausfüllt mit Ausnahme eines kleineren oder grösseren seitlichen Ausschnitts, in welchem eben der Zellkern eingelagert ist (*Gloeocystis*, *Scenedesmus*, *Palmophyllum* u. a.)[1].

Die mitgetheilten Beobachtungen vermehren nun die Anzahl der Fälle, in denen der Thallus thallophytischer Pflanzen vollständig oder zum Theil aus vielkernigen Zellen aufgebaut ist, um ein beträchtliches. Es zeigt sich dadurch, dass vielkernige Zellen unter den Thallophyten sehr weit verbreitet sind. Sie verhalten sich dabei im Aufbau der betreffenden Pflanzen durchaus übereinstimmend mit den einkernigen Zellen.

Zu ganz dem gleichen Resultate führen ja auch die neueren zoologischen Forschungen für die Abtheilungen der Protozoen. Auch hier finden sich bei Amoebinen, Rhizopoden und Infusorien einkernige und mehrkernige Zellen sehr vielfach nebeneinander, ohne dass ein durchgreifender Unterschied der beiderlei Zellen, abgesehen eben von der Anzahl der Zellkerne, aufzufinden wäre. Auch hier zeigen sich, wie bei den Thallophyten, in einzelnen Gruppen die einkernigen Zellen überwiegend oder ausschliesslich vorhanden (z. B. bei den Flagellaten), in anderen Gruppen dagegen sind die Zellen fast sämmtlich mehrkernig (wie bei den Radiolarien),

---

1) Ich habe früher (diese Sitzungsb., Sitzung vom 4. August 1879) für *Chlamydomonas* (*Gloeocystis*) entsprechend den älteren Angaben im vorderen Ende der Zelle einen „trichterförmigen Hohlraum" beschrieben. Mit Hülfe besserer Untersuchungsmethoden habe ich jetzt leicht feststellen können, dass dieser „Hohlraum" bei *Gloeocystis* und verw. Algen vielmehr ein Ausschnitt des einzelnen Chlorophyllkörpers ist und von hyalinem Protoplasma, welches den Zellkern umschliesst, ausgefüllt wird. Dieser Zellkern liegt dabei bald mehr dem Vorderende der Zelle genähert, bald weiter rückwärts, bald füllt er den ganzen Ausschnitt fast vollständig aus (*Palmophyllum flabellatum*).

in anderen finden sich beiderlei Zellen in buntem Wechsel (z. B. bei den Thalamophoren).

J. Lehmann machte eine vorläufige Mittheilung über die rundlichen augenartigen Feldspathmassen in gewissen sächsischen Granuliten.

Schon früher (vergl. d. Sitzb. vom 4. August 1879) wurde auf einige Umbildungen innerhalb der Gesteinsmasse infolge mechanischer Einwirkung aufmerksam gemacht und gezeigt, dass gewisse Structurformen der Granulite das Resultat mechanischer Einflüsse sind, dass durch letztere eingeleitete stoffliche Umwandlungen die Bildung von Glimmer (Biotit) und Chlorit bewirkt und dass eine Zerdrückung einzelner Gesteinstheile stattgefunden habe. Es wurde mit Bestimmtheit ausgesprochen, dass durch diese in ihrem Detail zu verfolgende Metamorphose nicht ein unkrystallinisches Gestein in ein krystallinisches verwandelt worden sei, sondern dass gewisse dünnschiefrige Granulite aus einem krystallinischen Gestein von gröberem Korn entstanden seien. Bei der weiteren Untersuchung dieser Gesteine, über welche nach Abschluss der Untersuchungen eine ausführlichere und eingehendere Publication erfolgen soll, sind nun einige Beziehungen durch Präparate von glücklich gewählten Stücken klargestellt worden, welche eine vorläufige Mittheilung rechtfertigen.

In den Augengranuliten oder bandstreifigen Granuliten, welche der Hauptsache nach auf den obersten Horizont der Granulitformation beschränkt sind — innerhalb derselben treten sie an der Höllmühle bei Penig auf — und im Liegenden von Gabbros und Bronzitserpentinen ihre beste Entwickelung erreichen, findet ein so jäher und bunter Wechsel in der Ausbildung der Gesteinsmasse statt, dass gerade diese Granulitvarietäten Aufschlüsse über ihre Entstehung versprechen. Seit Jahren hat Redner den Augengranuliten eine ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt und eine grosse Zahl instructiver Stufen gesammelt.

Die Augengranulite sind fein — bis dichtkrystallinische Gesteine, welche meist ausgezeichnet gebändert erscheinen, indem weisse und braune oder schwarze Lager von Papierdicke oder von grösserer Breite zahlreich miteinander abwechseln, seltener sind sie nicht — gebändert und haben das Aussehen eines massigen Gesteins von brauner bis schwarzer Farbe. In diesen Gesteinen liegen rundliche Feldspathkörner oder grössere kuglige oder flachlinsenförmige grosskrystallinische Feldspathmassen als mehr oder minder häufige Einsprenglinge eingebettet. Dieselben haben einerseits fast mikroscopische Dimensionen, erreichen andererseits die Grösse eines Hühnereies; solche von Haselnussgrösse sind häufig. Die grösseren umschliessen zuweilen makroscopische Quarzkörner und Schuppen

von Biotit. In den meisten Fällen umgibt die Einsprenglinge eine sehr feinkrystallinische körnige Feldspathmasse, welche eine nahezu gleiche Färbung wie der umschlossene Feldspath besitzt und schweifartig nach entgegengesetzten Seiten in der Richtung der Schieferung abstrebt. Dadurch sehen dann die Einsprenglinge mit den von ihnen ausgehenden meist kurzen Schweifen in der gewöhnlich dunkleren Gesteinsmasse wie Augen aus und haben die Bezeichnung „Augengranulite" für diese Gesteine veranlasst. In dem parallel-gebänderten dünnschiefrigen Gestein erscheinen die Einsprenglinge wie Gerölle eingelagert, zeigen z. Th. eine vollendete Rundung, lösen sich nicht selten aus der Gesteinsmasse leicht und glatt heraus und sind ganz geeignet den Eindruck hervorzubringen als ob ein deutlich geschichtetes Gestein mit eingelagerten Geröllen vorliege. Bei dem Eingehen auf diese Möglichkeit zeigten sich jedoch eine Reihe von Widersprüchen. Es war, falls die Feldspatheinsprenglinge Gerölle vorstellten, anzunehmen, dass auch die bandartige Streifung auf einem schichtenförmigen Absatz des gesammten granulitischen Materials beruhe und dass auch die zahlreichen rundlichen Granaten und Granattrümmer ebenfalls kleine Gerölle seien; auffällig war dabei, dass Einsprenglinge genau gleicher Art und nur in der Grösse verschieden, namentlich Orthoklas von sehr charakteristischer fasriger Beschaffenheit sowie auch Plagioklas, sich häufig auf kleinem Raume concentrirten, sowie das Anhaften jener feinkörnigen gleichfarbigen und schweifartig ausgedehnten Feldspathmasse. Ein walzenförmiger Einsprengling von Biotit, bei welchem der Blätterdurchgang gegen die Längenrichtung gerichtet war, wies darauf hin, dass in einzelnen Fällen die Abrundung jedenfalls nicht durch eine mechanische peripherische Abreibung erklärt werden könne. Diese und andere Verhältnisse bewiesen, dass die Deutung der Feldspatheinsprenglinge als Gerölle unzulässig sei. Dennoch ergab es sich mit immer grösserer Gewissheit, dass die Feldspatheinsprenglinge allerdings nicht so wie sie sich jetzt zeigen „in situ" entstanden sein können, sondern dass sie entschieden Trümmer (klastisches Material) seien, welche theils durch mechanische Zerspaltung theils durch chemische Auflösung ihre jetzige Form erhalten haben. Danach schien für die Erklärung der Augengranulite nur die Deutung als Tuffe, welche durch wenig verändernde Krystallisationsvorgänge caementirt seien, möglich zu sein. Trotzdem wurde diese Deutung von dem Redner nur bedingt ausgesprochen, da dieselbe gleich anfangs als eine den wahren Sachverhalt nicht völlig deckende empfunden wurde [1]).

Im Laufe der Zeit ist Redner in den Besitz einer grösseren

---

1) Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft. XXX. Bd. 1878. p. 547 u. ff.

Zahl von in bestimmten Richtungen durchschnittenen und auf den Schnittflächen angeschliffenen Stücken von Augengranulit gekommen und hat die Structur dieser Gesteine einem eingehenden Studium unterwerfen können. Wunderbar gefaltete und verquetschte Stücke führten zu der Vorstellung einer mechanischen Umformung dieser Gesteine in fest-plastischem Zustande (vergl. d. Sitzber. vom 4. August 1879), durch welche sehr erhebliche Structurveränderungen resultiren konnten. Dass mit der mechanischen Umformung chemische Umbildungen und Neubildungen Hand in Hand gingen, hatte sich ebenfalls constatiren lassen, — so die Bildung von Biotit auf Schieferungsflächen durch Umwandlung von Granat sowie die Ausscheidung von Quarz.

In einzelnen seltenen Fällen hatte sich gezeigt, dass grössere Feldspatheinsprenglinge zerspalten waren und in den Rissen ein feinkörniges granulitisches Gemenge oder eine fein krystallinische Feldspathmasse wie diejenige in der Umgebung der Einsprenglinge und der schweifartigen Partieen sich befindet. Die Einsprenglinge zeigen dann stets die Spuren grossen Druckes, indem sie stark gebogen sind, sodass die Spaltungsflächen nicht eben sondern gewölbt verlaufen. In Dünnschliffen und bei Anwendung polarisirten Lichtes zeigen sie die optischen Eigenschaften gebogener Körper. Die Erklärung für das auffällige Eindringen granulitischer Grundmasse in Spalten der Einsprenglinge war lange unmöglich. Es lag nahe, und besass den Vorzug grosser Einfachheit, in der granulitischen Grundmasse ein krystallinisch erstarrtes Magma zu sehen, allein das genügt aus vielen z. Th. noch anzuführenden Gründen nicht. Immer mehr wurde die Aufmerksamkeit auf die feinkrystallinische Feldspathmasse hingelenkt, welche in Schweifen die Einsprenglinge begleitet aber auch für sich in grösseren Schmitzen oder wolkigen grösseren oder kleineren Partieen in dem Gestein auftritt. Flachlinsenförmige grössere Feldspatheinsprenglinge zeigten dann, nachdem sie durchschnitten waren, sehr unregelmässige Grenzen gegen die feinkörnige Feldspathmasse; letztere drang strähnenförmig in den Feldspath ein und fand sich auch isolirt darin. Ein in letzter Zeit gefertigtes Dünnschliffpräparat liess mit überraschender Klarheit erkennen, dass die feinkrystallinische körnige Feldspathmasse aus den grossen Feldspathindividuen ihre Entstehung nimmt. Der Einsprengling erscheint unregelmässig gebogen, zerlappt und zerrissen und je grösser die Zerfetzung ist, wie namentlich in den peripherischen Theilen, um so reichlicher hat sich die feinkrystallinische Feldspathmasse angesiedelt, sie frisst den Einsprengling förmlich auf, ähnlich wie bei den Mineralpseudomorphosen. Aus dem Studium solcher Stücke geht hervor, dass die Einsprenglinge durch Zerdrückung theilweise gelockert worden sind gleichwie eine im Mörser zerstampfte Masse, und dass auf den so

geschaffenen für eine Auflösung günstigen Stellen eine Auflösung und Umkrystallisation zu feinkörniger Feldspathmasse Platz griff. In dieser letzteren schied sich zuweilen Quarz in grösseren Lamellen sowie nicht selten auch Biotit in feinen Schüppchen aus. Die ursprünglichen Einsprenglinge sind in einigen Fällen nur noch in geringen Resten vorhanden oder auch ganz verschwunden, sodass nichts mehr an ihr früheres Vorhandensein und an die merkwürdige Entstehungsweise der feinkörnigen Feldspathpartieen erinnert, zumal die letzteren durch fortgesetzte Pressungen während dieser Umbildungsvorgänge oft zu sehr dünnen Schichten (Lamellen) ausgedehnt wurden. Der ganze Vorgang kommt den Umwandlungen von fremdartigen Gesteinseinschlüssen in Lavaströmen sehr nahe, welche auch oft zerrissen und bei beginnender Erweichung in die Länge gedehnt erscheinen, allein es ist doch nicht der gleiche. Abgesehen davon, dass keinerlei glasige Schmelzproducte zu beobachten sind, liegt ein wesentlicher Unterschied darin, dass bei der Umbildung in den Granuliten das Gestein nach unseren Begriffen stets fest und starr war und die Veränderung langsam und unmerklich vor sich ging, während Eruptivmassen dick- oder dünnflüssig sind. Dass aber die Granulite fest waren, das beweisen die zahllosen gleichzeitig entstandenen Risse, das beweisen die stark gebogenen Feldspathindividuen, welche nur in einer festen Masse eingebettet gebogen werden konnten. Hätte die Umgebung, wie dass bei allen Eruptivgesteinen vor ihrer Verfestigung der Fall ist, eine merklich mindere Festigkeit gehabt, dann hätte die Umgebung etwaigen Bewegungen der Feldspatheinsprenglinge ausweichen müssen, es hätten die letzteren nicht gebogen werden können. In Laven, in dichten Trachyten etc. finden sich allerdings ebenfalls nicht selten gebogene Gemengtheile, es sind das aber, von sehr seltenen Fällen abgesehen, nur Glimmerlamellen, welchen eine sehr grosse und leichte Biegsamkeit eigen ist. Fast niemals erscheinen darin Feldspath-, Hornblende- oder Augitkrystalle gebogen; freilich sind dieselben oft zerrissen und geknickt, allein es ist wohl eine falsche Vorstellung, dies allein durch die mechanische Thätigkeit des Magmas entstanden zu denken. Sehr mannichfache Ursachen (Temperaturschwankungen, Einschlüsse etc.) können eine Zerspaltung der bereits fertig gebildeten Krystalle veranlassen — nicht etwa der heftige Anprall eines anderen Krystalls, ein Ding der Unmöglichkeit! Durch die fliessende Bewegung des Magmas sind die von einander gelösten Krystalltheile einfach von einander entfernt worden und in mannichfache Stellungen zu einander gerathen.

Die Festigkeit derjenigen Mineralien, welche in einem Gesteine gebogen worden sind, gibt einen Maassstab ab für die Beurtheilung des Festigkeitszustandes des umgebenden Gesteins während der Biegung. Gebogene Glimmertafeln zeigen, dass die sie umschliessen-

den Laven genug Festigkeit besassen, um sie zu biegen und dies vielleicht auch nur kurz vor ihrer Verfestigung; die gebogenen Feldspathindividuen der Granulite beweisen, dass die sie umgebende Masse nach gewöhnlichen Begriffen fest war.

Die Abhängigkeit der um die Einsprenglinge befindlichen feinkörnigen Feldspathmasse von den Einsprenglingen war von dem Redner schon lange erkannt, allein der nähere Zusammenhang ist doch erst jetzt völlig klar geworden. Verfolgt man die Ausbildungsweise derselben nun weiter, so zeigt sich, dass sie unter Hinzutreten von Quarz, Glimmer, Granat etc. in die eigentliche Granulitmasse unmerklich übergeht, dass sie an der Zusammensetzung derselben einen bedeutenden Antheil nimmt, und es wird der Schluss unabweislich, dass die Augengranulite mindestens zum Theil aus der geschilderten Umwandlung grobkrystallinischer Feldspathmassen entstanden sind.

Von Seiten des Wirkl. Geh. Raths von Dechen kam zur Vorlage das so eben erschienene Werk des Amtsraths C. Struckmann „Die Wealden-Bildungen der Umgegend von Hannover. Eine geognostisch-paläontologisch-statistische Darstellung. Mit 5 Tafeln-Abbildungen. Hannover, Hahn'sche Buchh. 1880."

Der Verfasser hat sich bereits durch mehrere Aufsätze in der Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. über verwandte Gegenstände und durch eine besonders herausgegebene Arbeit „der obere Jura der Umgegend von Hannover mit 8 Tafeln-Abbildungen. 1878" rühmlichst bekannt gemacht. Die vorliegende Schrift will als eine unmittelbare Ergänzung und Fortsetzung der letztgenannten Arbeit angesehen sein. Um dieselbe auch dieses Mal wesentlich auf eigene Beobachtungen und Anschauungen stützen zu können hat sie der Verfasser auf ein verhältnissmässig kleines Gebiet beschränkt, indem er dafür hält, dass es besser sei Weniges aber Zuverlässiges darzubieten, als ein grosses Material vorwiegend nach fremden Quellen zusammenzustellen. Das Gebiet, welches in dieser Weise bearbeitet ist, umfasst die wenigen Aufschlüsse in der unmittelbaren Nähe der Stadt Hannover, den Deister, welcher in den letzten Jahren am gründlichsten durchforscht worden ist, die Gegend von Neustadt am Rübenberge, die Rehburger und Stemmerberge. Der östliche Theil des Süntel bei Münder, der Osterwald bei Elze sind nicht unberücksichtigt geblieben.

Die Lagerungsverhältnisse sind nach den vorhandenen zerstreuten Materialien zusammengestellt, ergänzt und berichtigt worden; ein genaues Verzeichniss der grösstentheils von dem Verfasser selbst gesammelten Versteinerungen nach ihrer Verbreitung in den verschiedenen Schichtengruppen ist beigefügt. Die kritischen Arten sind einer besonderen Bearbeitung unterworfen, und die neuen

Arten mit Hülfe genauer Abbildungen beschrieben worden. Es verdient hierbei hervorgehoben zu werden, dass die provinzialständischen Organe der Provinz Hannover durch Bewilligung einer ansehnlichen Subvention zur Herstellung der Tafeln diesem Unternehmen eine thatkräftige Unterstützung haben zu Theil werden lassen.

Der Wealden zerfällt hiernach in drei Abtheilungen, von denen die untere oder der Purbeck aus zwei sehr verschiedenen Schichtengruppen besteht. Die tiefste, der Münder- oder bunte Wealden-Mergel ist in dem ganzen Gebiete von sehr gleichförmiger Beschaffenheit, es ist ein tiefrother, grünlichgrauer, bläulichgrünlicher Mergel und Mergelthon mit einzelnen dolomitischen Kalkmergelbänken und eingeschlossenen Gipsstöcken mit Steinsalz. Derselbe enthält dabei nur wenige Brak- und Süsswasser-Muscheln aus dem Genus Cyrena, Corbula und Litorinella. Seine Mächtigkeit nimmt am Deister von O. gegen W. bei Völksen von 2 bis 3 m, bis Sooldorf bei Rodenberg zu mehr als 388 m zu, wo ein Bohrloch die untere Grenze nicht erreicht hat. Die obere Schichtengruppe, der Serpulit oder Purbeckkalk, besteht dagegen aus sehr verschiedenartigen Schichten von sehr hartem blauen Kieselkalk, feinem oolithischen Kalk, Thonmergel, sandigem Mergel, Thon und Sandstein. Im Ganzen sind 30 Arten von organischen Resten bekannt; Serpula coacervata findet sich theils einzeln, theils ganze Bänke fast allein bildend; daher der Name. Die geringste Mächtigkeit zeigt derselbe am östlichen Fusse des Lindener Berges bei Hannover von 2,5 m, die grösste bei Nienstedt am s. Abhange des Deisters von 44 m.

Ueber dem Serpulit beginnt die mittlere Abtheilung, der Wealden- oder Hastings-Deistersandstein mit versteinerungsreichem Sandschiefer, indem bald der Schiefer, bald der Sandstein vorherrscht, welcher z. Th. in mächtigen Bänken abgelagert und in grosse Quadern zerklüftet ist. Derselbe liefert vorzügliche gleichmässige, feinkörnige gelblich-weisse und grauliche Werksteine, welche, von vorzüglicher Haltbarkeit, beim Kölner Dom Verwendung gefunden haben. Einzelne Schichten (Blaustein) mit einem Bindemittel von Kalk- und Eisenoxydul-Carbonat sind sehr fest und werden als Chausseematerial benutzt.

Der Schiefer, Schieferthon, Mergel- und Sandschiefer ist meist dunkelgefärbt, bituminös, reich an Eisenkies, in einzelnen Gegenden an Knollen von thonigem Sphärosiderit und wechselt vielfach mit den Sandsteinbänken. Diese Abtheilung ist durch das Vorkommen von Steinkohlenflötzen, in Anzahl, Mächtigkeit und Bauwürdigkeit wechselnd ausgezeichnet. Es ist in Norddeutschland das einzige Steinkohlenvorkommen in den mesozoischen Formationen, welches eine technische und volkswirthschaftliche Bedeutung besitzt.

Die Mächtigkeit des Wealdensandsteins beträgt bei Breden-

beck am östlichen Deister 162 m, bei Barsinghausen am w. Ende 180 m, am Osterwalde 164 m, am Süntel 130 m. Eine reiche fossile Flora findet sich in den Schiefern dieser Abtheilung, das Verzeichniss weist 33 Species nach. Die häufigsten sind folgende: Sphenopteris Mantelli Brongn., Pecopteris Geinitzii Dkr., Matonidium Göepperti Schmr., Microdictyum Dunkeri Schk., Hausmannia dichotoma Dkr., Anomozamites Schaumburgense Dkr., Sphenotepis Sternbergiana Dkr., Sph. Kurriana Dkr., Spirangium Jugleri v. Ett.; die Molluskenfauna ist einförmig, im Sandsteine sind meist nur Steinkerne, im Schieferthon zerdrückte Schaalen erhalten. Grössere Reste von Fischen und Sauriern sind selten, einzelne Schuppen und Zähne von Sphaerodus semiglobus Dkr. und Lepidotus Mantelli Ag. häufiger.

Von grossem Interesse sind die in einem Steinbruche unter dem Wilhelm's-Thurme' beim Bade Rehburg gefundenen und von dem Verfasser zuerst bekannt gemachten grossen Thierfährten, welche den aus England beschriebenen Ornithoidichnites sehr ähnlich sind, aber doch wol keinem Vogel, sondern einem Dinosaurier angehören.

Die obere Abtheilung, der Wealdenthon (Wälderthon), besteht aus dunkelgrauem bis schwarzem dünngeschichtetem, bröcklichem, seltener sandigem Schieferthon und Mergel, aus einem quarzitischen Gestein, mit dünnen Kalkplatten ganz aus Cyrenen und Melanien (besonders Melania strombiformis) zusammengesetzt, denen sich auch Lagen von eisenschüssigen Thonletten und von zersetztem thonigen Sphärosiderit zugesellen. Die Mächtigkeit des Wealdenthons beträgt bei Bredenbeck am östlichen Deister 15 m, nimmt ebenso wie die unteren Abtheilungen gegen O. zu und steigt zwischen Barsinghausen und Höhenbostel bis auf 40 m. Noch grösser ist die Mächtigkeit in den am Ufer der Leine bei Neustadt aufgeschlossenen Profilen, wo sie der Verfasser zu 65 bis 77 m ermittelte.

Die Fauna dieser oberen Abtheilung beschränkt sich auf wenige Genera, besonders Cyrena, Cyclas, Melania, Cypris, die aber eine grosse Mannichfaltigkeit der Arten und eine massenhafte Verbreitung aufweisen.

Unter dem tiefsten Gliede des Wealden, dem Münder-Mergel, liegt der Einbeckhauser Plattenkalk, welcher dem oberen Portland, einem Theile des obern Jura entspricht, wie der Verfasser in der Arbeit über den obern Jura der Umgegend von Hannover (1878) nachgewiesen hat und erscheint hiernach der Münder-Mergel als eigentliches Uebergangsglied zwischen Portland und Wealden. Der Serpulit trägt in seinen organischen Resten ganz vorwiegend den Charakter des Wealden, so dass er von den beiden obern Abtheilungen nicht getrennt werden kann, dabei ist aber festzuhalten, dass die Flora und Fauna der gesammten Wealdenbildungen einen jurassi-

schen Charakter an sich trägt. Die Verbindung der brackischen und limnischen Ablagerung des Wealden mit dem unterliegenden Meer-(Salzwasser)Jura ist daher eine sehr enge, welche viele Schwankungen in dem Zusammenhange des Meeres und des Süsswassers wahrnehmen lässt. Im Allgemeinen zeigen die Absätze zwischen dem Portland bis zu Ende des Wealdenthones eine Aussüssung des Meeres in den betreffenden Gegenden.

Ueber dieser obersten Abtheilung des Wealden tritt nun bei Bredenbeck, Barsinghausen am Deister und bei Neustadt a. R. unmittelbar der Hilsthon als tiefstes Glied der unteren Kreide, des Neocom, als eine reine Meeresbildung ohne irgend vermittelnde Glieder auf. Die Trennung der unteren Abtheilung des Wealden von den beiden oberen in der Weise, dass jene dem obern Jura zugetheilt, diese aber als limnische Facies des tiefsten Gliedes der Kreideformation, des Hilsconglomerates, dieser zugerechnet werden, wie von Herm. Credner in der 4. Auflage der Elemente der Geologie 1878 geschieht, erscheint nach der vorliegenden Arbeit nicht mehr haltbar und dürfte nunmehr aufzugeben sein.

Das Verzeichniss der Versteinerungen weist

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| an Pflanzen | 33 | Species | aus | 24 | Genera |
| an Conchiferen | 62 | „ | „ | 9 | „ |
| an Gastropoden | 21 | „ | „ | 6 | „ |
| an Annulaten | 1 | „ | | | |
| an Insecten | 1 | „ | | | |
| an Crustaceen | 8 | „ | „ | 2 | „ |
| an Fischen | 18 | „ | „ | 8 | „ |
| an Reptilien | 2 | „ | „ | 2 | „ |

zusammen 146 Species nach.

Von grossem Interesse sind die kritischen Bemerkungen zum Petrefacten-Verzeichnisse und Beschreibung neuer Arten. Es finden sich hier vortreffliche Abbildungen von 21 Conchiferen-Species, von 4 Gastropoden, 6 Fischen. Zwei Tafeln sind den Thierfährten im Sandstein von Bad Rehburg gewidmet, welche bereits im neuen Jahrb. 1880 Bd. 1. S. 124 eine vorläufige Notiz gefunden haben. Die Vergleichung dieser Fährten mit den von Beckles bei Hasting in England aufgefundenen unterstützt die Ansicht, dass dieselben von einem Thiere der Familie der Iguanodontiden herrührt, welches sich auf den Hinterbeinen, wie die Känguruh bewegt hat. Ebenso verhält es sich mit dem merkwürdigen Funde von grossen Sauriern in dem Wealden bei Bernissart unweit Mons in Belgien, worüber Geh. Rath Schaaffhausen in der Sitzung vom 16 Februar d. J. d. Ges. berichtet hat.

Aus dem Abschnitt: allgemeinere Ergebnisse und vergleichende Untersuchungen ist besonders hervorzuheben:

Dass von den im Purbeck vorkommenden 46 Thier-Species

nur allein in demselben 11 Species, gleichzeitig in der mittlern Abtheilung 18, und in der oberen 29 Species enthalten sind, wodurch die Zusammengehörigkeit der drei Abtheilungen des Wealden vollständig bewiesen ist.

Der Purbeck enthält gemeinschaftlich mit dem obern Portland 14, mit dem untern Portland 7, mit dem Kimmeridge 6 und überhaupt mit dem oberen Jura 16 Species, woraus die enge Verwandtschaft des Purbeck mit dem Jura sich ergiebt.

Der Verfasser spricht sich über dieses Verhalten in folgenden Worten aus. In Norddeutschland stellen sich die Schichten zwischen dem obern Portland und dem Hilsthon als eine zusammenhängende und zusammengehörige geognostische Bildung dar. Sie sondern sich in drei Abtheilungen, es würde aber nicht zu rechtfertigen sein, den Purbeck davon abzutrennen. Dieser letztere steht in sehr engen Beziehungen zum oberen Jura und vermittelt den Uebergang vom Portland zum Wealden, aber noch enger sind die Beziehungen des Purbeck zum Wealden. Die Fauna und Flora der beiden oberen Abtheilungen des Wealden tragen einen unverkennbar jurassischen Charakter, daher erscheint es naturgemäss, die gesammten norddeutschen Wealdenbildungen als die jüngsten Glieder der Juraformation anzuschliessen.

Wenn anderer Seits der Purbeck dem oberm Jura und der übrige Wealden als ein Aequivalent des unteren Neocom der Kreideformation zugetheilt werden, so reisst man dadurch und zwar wesentlich aus schematischen Rücksichten Schichtengruppen aus einander, die unbedingt zusammengehören. Die theoretischen Gründe für die Trennung der Wealdenschichten sind minder zwingend, als die Thatsachen, welche für eine Vereinigung des gesammten Wealden mit der Juraformation sprechen.

Mit diesen Ansichten stehen die Vergleichungen des Wealden in der Umgegend von Hannover mit den im s. England, bei Boulogne-sur-Mer und mit den Purbeckschichten von Villers-le-Lac am Doubs unweit Le Lode nicht im Widerspruch.

## Physikalische Section.

Sitzung am 14. Juni 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 11 Mitglieder.

Prof. Schmitz sprach über die Bildung der Sporangien bei der Algengattung *Halimeda*:

Die Fortpflanzungserscheinungen derjenigen grünen Meeresalgen, welche die alte Abtheilung der Siphoneen bilden, sind zum grossen Theile noch recht wenig bekannt. Es mag darum auch

eine kürzere Mittheilung über eine dieser Gattungen, die Gattung *Halimeda* Lmx., von einigem Interesse sein.

Aus dieser Gattung gehört *H. Tuna* Lmx. zu den verbreitetsten Algen des Mittelmeeres. Trotz dieser ihrer weiten Verbreitung ist ihre Fruchtbildung aber erst zweimal beobachtet und beschrieben worden, nämlich zuerst ausführlicher 1854 von Derbès und Solier [1]), dann 1867 von Bompard [2]). Mir selbst gelang es nach vielem vergeblichem Suchen endlich im Laufe des Juli 1878 im Golf von Athen die Pflanze fructificirend aufzufinden.

Ich fand nämlich am 25. Juli an dem felsigen Ufer der kleinen Insel Psyttalia auf der Unterseite überragender Felsblöcke [3]) etwa 2 Fuss unterhalb des Wasserspiegels mehrere Exemplare der Pflanze, die ganz mit Sporangien besetzt waren, ganz in derselben Weise, wie Derbès und Solier dies beschreiben. Der Thallus der Pflanze war vollständig weiss, da das gesammte chlorophyllführende Plasma bis auf wenige Reste aus den Schlauchspitzen, welche dicht zusammengedrängt die Rindenschichten der Thallusglieder bilden, zurückgetreten war in die Markfasern hinein und sich hier in dichter Masse angesammelt hatte. Die einzelnen Glieder dieser Pflanzen (und zwar theils sämmtliche Glieder der ganzen Pflanze, theils nur die mittleren und oberen Glieder) trugen an ihrem oberen Rande Büschel von Sporangienständen von 3—4 mm. Länge und tief dunkelgrüner Färbung.

Diese Büschel von Sporangienständen setzen sich aus einer bald grösseren, bald geringeren Anzahl von Sporangienständen resp. verzweigten Fruchtschläuchen zusammen und nehmen demgemäss bald einen grösseren, bald einen geringeren Abschnitt des oberen Randes der einzelnen Thallusglieder ein, niemals aber ist der ganze Rand der einzelnen Glieder mit solchen Büscheln besetzt (vgl. die

---

1) Derbès et Solier, Mémoire sur quelques points de la physiologie des algues (Supplément aux comptes rendus . . . de l'acad. des sciences. I. Paris 1856) p. 46—47.

2) Hedwigia 1867. n. 9. Bompard beschreibt hier die Sporangienstände der *H. Tuna* als neue parasitische Species unter dem Namen *Botryophora dichotoma*. (Nach Zanardini Ic. phyc. med. adr. tab. 112.)

3) Ich habe beim Botanisiren im Golf von Athen wiederholt Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass auf der Unterseite überragender Felsblöcke, die dem direkten Sonnenlicht gänzlich unzugänglich waren, eine sehr reiche Algenflora sich fand, wie solche sonst nur in grösserer Tiefe des Meeres zu beobachten ist (vgl. Falkenberg, die Meeresalgen d. Golfes von Neapel. Mitth. d. zool. Station zu Neapel. I. p. 220—221). Ich möchte annehmen, dass ich auch nur der Gunst dieses dunklen Standortes die beschriebenen fructificirenden Exemplare von *Halimeda* zu verdanken habe.

Abbildung bei Derbès et Solier l. c. pl. 11. fig. 22). Bisweilen fanden sich auch kleinere Büschel oder einzelne Sporangienstände auf der Seitenfläche der Glieder vertheilt.

Die einzelnen Schläuche dieser Büschel stellen verzweigte Sporangienstände dar. Die Art und Weise ihrer Verzweigung aber bot im Einzelnen mancherlei Differenzen dar. Die einfachsten derartigen Schläuche trugen in ihrer oberen Hälfte eine Anzahl kurzer seitlicher Ausstülpungen, die zu fast kugeliger Gestalt angeschwollen waren, und endigten in eine nur wenig angeschwollene Spitze. Andere theilten sich in halber Höhe in zwei Gabeläste und diese trugen dann wieder eine wechselnde Anzahl seitlicher Ausstülpungen und endigten mit stumpfer Spitze. Oder die gabelige Verzweigung des ganzen Schlauches wiederholte sich an einem oder an beiden Aesten der ersten Gabelung, und erst die Aeste dieser Gabelung trugen die seitlichen Ausstülpungen in wechselnder Anzahl.

Diese kurzgestielten kugeligen Ausstülpungen werden zu Sporangien. Die Sporangien stehen somit in traubiger Anordnung an einfachen oder gabelig verzweigten Schläuchen, und zw. (ohne durchgreifende Regelmässigkeit der Stellung) bald einseitig, bald zweizeilig, bald allseitig ohne bestimmte Ordnung. Die Spitze der Fruchtschläuche selbst ist meist nur wenig angeschwollen, ausnahmsweise aber vermag auch sie zu einem endständigen Sporangium sich auszudehnen. — Ob jedoch diese traubige Anordnung der Sporangien eine ursprüngliche ist oder vielmehr durch ungleichmässige Ausbildung eines gabeligen Verzweigungssystemes zu Stande kommt, das muss ich vorläufig dahingestellt sein lassen; mancherlei beobachtete Gestalten scheinen mir allerdings eher für die letztere Entstehungsweise zu sprechen.

Diese verzweigten Sporangienstände waren nun mit reichlichem dunkelgrünem Inhalt erfüllt. Das Plasma bildete einen wandständigen Schlauch, in dem zahllose kleine Chlorophyllkörnchen so dicht gedrängt vertheilt waren, dass das gesammte Plasma dadurch dunkelgrün gefärbt erschien. Dieser Schlauch aber erreichte eine sehr beträchtliche Dicke in den jungen Sporangien selbst, und hier nahm er auch fort und fort noch an Dicke zu, indem immer mehr chlorophyllführendes Plasma aus den Markfasern der Thallusglieder in die fruktificirenden Schläuche, welche die direkte Verlängerung derselben darstellen, hinübertrat. Schliesslich waren die Sporangien bis zum vollständigen Schwinden des mittleren Lumens angefüllt mit einem dichten dunkelgrünen körnigen Plasma, das mir einen näheren Einblick in die Vorgänge im Innern der Sporangien von nun an unmöglich machte.

Solche Pflanzen hatte ich am 25. Juli 1878 von einer Excursion heimgebracht und in meiner Wohnung im Piraeus in Seewasser aufgestellt. Am folgenden Morgen in aller Frühe waren Tausende

von Zoosporen ausgeschwärmt und umgaben in Gestalt einer hellgrünen Wolke die Sporangienbüschel der fruchttragenden Pflanzen.

Der Plasmainhalt der Fruchtschläuche hatte sich in zahllose kleine Zoosporen getheilt und diese waren aus den geöffneten Sporangien entleert worden.

Die einzelnen Sporangien von fast kugeliger Gestalt waren an ihrer verjüngten Basis nirgends durch Querwände oder durch besondere Einschnürungen abgegliedert worden, sie standen vielmehr nach wie vor in vollständig offener Communikation mit den Fruchtschläuchen selbst und durch diese mit den Markfasern der einzelnen Thallusglieder. Ebensowenig war an den einzelnen Sporangien eine besondere Austrittsöffnung für die Zoosporen entwickelt worden. Die Membran der Sporangien war vielmehr (offenbar durch den Druck des Inhaltes) einfach gesprengt worden und in einem einfachen unregelmässigen Riss, der meist über den Scheitel des Sporangiums hinlief, aufgerissen. Vielfach hatten sich sämmtliche Sporangien eines einzelnen Sporangienstandes einzeln geöffnet, vielfach auch waren nur einige oder nur ein einziges Sporangium durch einen Riss aufgesprungen, und durch diesen hatte sich der ganze Inhalt des Fruchtschlauches entleert. Doch fanden sich stets in den entleerten Schläuchen noch mehr oder minder ansehnliche Reste von körnigem Plasma, das nicht zur Bildung der Zoosporen verwendet worden war.

Die ausgeschwärmten Zoosporen waren ausserordentlich klein. Schmal eilänglich mit breiterer grüner hinterer Hälfte und hyaliner vorderer Hälfte trugen sie an der hyalinen Spitze zwei lange Cilien, mit deren Hülfe sie sich im Wasser umhertummelten. Sie schwärmten ziemlich lebhaft umher, doch fast ausschliesslich in der nächsten Nähe der entleerten Sporangienbüschel, welche sie als eine grüne Wolke umgaben. Dann erlosch allmählich die schwärmende Bewegung, die Zoosporen sanken auf den Boden des Kulturgefässes nieder und setzten sich hier in Gestalt grüner Flocken ab. — Unter dem Deckglas nahm die Bewegung der Zoosporen sehr rasch ein Ende und starben dieselben hier sehr schnell ab. Eine längere Beobachtung derselben war deshalb unmöglich, und gelang es mir so auch nicht, eine Copulation der schwärmenden Zoosporen aufzufinden.

Die abgesetzten Zoosporen habe ich dann noch längere Zeit kultivirt, allein ohne irgend eine weitere Entwicklung an denselben zu beobachten. Nach wenigen Tagen waren dieselben sämmtlich abgestorben, ohne Membran gebildet zu haben. —

Nicht glücklicher waren meine Bemühungen, die weitere Entwicklung der Zoosporen zu ermitteln, bei einer zweiten Gelegenheit, als ich am 6. August abermals fructificirende Exemplare und zwar am felsigen Gestade des Hügels von Munychia aufgefunden hatte.

Trotz der besseren Einrichtungen zur Kultur der gesammelten Algen, die mir meine damalige Wohnung in Athen gewährte, gelang es mir auch diesmal nicht, die weitere Entwicklung der ausgeschwärmten Zoosporen zu ermitteln. Doch dürfte ihre geschlechtliche Natur nach Analogie von *Acetabularia* [1]), *Dasycladus* [2]) und *Codium* [3]) wohl sehr wahrscheinlich sein. —

Ganz ähnlich der *H. Tuna* verhält sich hinsichtlich der Fruchtbildung *Halimeda macroloba* Kg. Von dieser Species gibt Zanardini (Iconographia phycologica mediterraneo-adriatica tab. 112) die Abbildung einer fruchttragenden Pflanze (aus dem rothen Meer). Daraus ergibt sich, dass die Sporangienschläuche bei dieser Species ganz analog gestaltet sind wie bei *H. Tuna*. Diese Sporangienschläuche stehen auch hier in Büscheln vereinigt am oberen Rande, selten auf der Fläche der Thallusglieder. Die Menge dieser Büschel aber ist hier an der fructificirenden Pflanze eine weit geringere, als ich bei *H. Tuna* beobachtet habe, bei der stets nur wenige Glieder der ganzen fruchttragenden Pflanze keine derartigen Sporangienstände entwickelt hatten. —

Etwas abweichend von den beiden genannten Species gestaltet sich die Fruchtbildung bei *Halimeda platydisca* Decsne [4]). Diese Species ist bisher nur von den Canarischen Inseln (Decaisne) und von den Gambier-Inseln in Polynesien (Montagne) beschrieben worden. Sie findet sich aber im Mittelmeer weit verbreitet und ist jedenfalls auch im atlantischen Ocean noch an vielen Stellen häufig, nur mag sie überall mit *H. Tuna* verwechselt worden sein [5]). Sie gleicht allerdings dieser letzteren Art in ihrer Gesammtgestalt und in der Ausbildung ihrer Thallusglieder ausserordentlich, sodass es sehr erklärlich ist, wenn man sie allgemein als Varietät zu dieser Species hinzuzog. Allein einige wenige Gestaltungsdiffe-

---

1) Strasburger in Botanische Zeitung 1877.

2) Berthold in Nachrichten von d. k. Ges. d. Wiss. etc. zu Göttingen. 1880. p. 159—160.

3) Berthold in Mittheilungen der zoolog. Station zu Neapel II. p. 73. Anm. 1880.

4) Ich hatte diese Species im Herbste 1878 in Neapel nach dem litterarischen Materiale, das mir damals zugänglich war, bestimmt als *H. macroloba* Kg., und Falkenberg hatte diese Bestimmung in sein Verzeichniss der Meeresalgen des Golfes von Neapel (Mitth. d. zool. Station zu Neapel I. p. 230) aufgenommen. Späterhin fand ich durch Untersuchung authentischer Exemplare von *H. macroloba* (aus dem rothen Meer), dass beide Pflanzen in ihrer anatomischen Struktur durchaus verschieden sind. Seitdem hat, wie mir Graf Solms-Laubach freundlichst mittheilt, Bornet durch Vergleichung mit dem Decaisne'schen Originalexemplar von *H. platydisca* die Bestimmung der Neapolitaner Pflanze festgestellt.

5) z. B. auch bei Harvey, Nereis boreali-americana III (1857) p. 24—25.

renzen, namentlich die beträchtlichere Grösse der Thallusglieder und vor allem die Verschiedenheit der Fruchtbildung sprechen entschieden für eine spezifische Trennung der beiden Arten.

Von dieser *H. platydisca* erhielt ich am Nachmittag des 8. September 1878 in der Zoologischen Station zu Neapel zwei Exemplare, an denen die ersten Stadien der Fruchtbildung sichtbar wurden. H. Dr. Falkenberg, der einige Tage vorher die beiden Exemplare (noch ohne ein Anzeichen von Fruchtbildung) zur Kultur eingesetzt hatte, trat mir dieselben bereitwilligst zu näherer Untersuchung ab.

Diese fructificirenden Exemplare waren nun ebenso wie die zuvor beschriebenen von *H. Tuna* vollständig weiss, da auch hier das chlorophyllführende Plasma fast vollständig aus den Rindenschichten der Thallusglieder hinübergetreten war in die Markfasern hinein. Dann aber war hier der gesammte freie Rand der sämmtlichen Thallusglieder (mit Ausnahme der untersten) kurz und gleichmässig gewimpert. Nur an der unteren Kante der Glieder fehlte eine Strecke weit diese Wimperung. Diese Wimperung aber ward bewirkt durch zahlreiche dicht gedrängte Fruchtschläuche, die an dem ganzen Rande und vereinzelt auch auf der Fläche der Glieder vertheilt waren.

Zur Bildung dieser Fruchtschläuche waren die Auszweigungen der Markfasern, welche an der Kante der Thallusglieder in die Bildung der dichten Rindenschicht eingingen, ausgewachsen zu hyalinen dünnen Schläuchen, die sich ein oder zweimal (selten dreimal) gabelig verzweigten. Die Länge dieser Schläuche war allgemein ziemlich die gleiche, c. 2 mm. Im Innern war die Membran derselben ausgekleidet von einem dünnen hyalinen Plasmaschlauch, der in den Spitzen der Gabeläste selbst die grösste Dicke erreichte.

Diese Spitzen der ziemlich kurzen Gabeläste schwollen nun allmählich stärker an zu dick-keulenförmiger Gestalt. Gleichzeitig nahm die Masse des Plasmainhalts derselben mehr und mehr zu, indem von rückwärts aus den Markfasern der Thallusglieder chlorophyllführendes Plasma immer reichlicher herzuströmte und namentlich in den Endanschwellungen selbst, den jungen Sporangien, sich anhäufte. Dadurch wurden diese allmählich immer dunkler grün und schliesslich fast schwarz [1]). Endlich waren die Sporangien selbst vollständig ausgefüllt von dichtem körnigem dunkelgrünem Plasma, das ebenso auch die Fruchtschläuche selbst in dicker wand-

---

1) An ihrer Aussenfläche hob sich vielfach eine äussere Membranschicht auf kleinere oder grössere Strecken hin blasenartig ab, ähnlich wie dies früher schon Pringsheim für *Bryopsis* beschrieben hat.

ständiger Schicht (oft bis zum Verschwinden des Lumens verdickt) innen auskleidete und innerhalb der Markfasern noch weit in das Innere der Thallusglieder hinein sich erstreckte.

Die Sporangien von *H. platydisca* bilden somit die keulig angeschwollenen Spitzen kurzer, gabelig verzweigter Schläuche und unterscheiden sich dadurch leicht von den Sporangien der zuvor beschriebenen Arten *H. Tuna* und *macroloba*. Im Uebrigen aber stimmt ihre ganze Entwicklung sehr mit den zuvor beschriebenen Sporangien von *H. Tuna* überein. Auch bei *H. platydisca* werden nämlich die Sporangien niemals durch Querwände oder Einschnürungen besonders abgegliedert. Aus ihrem Plasmainhalte bilden sich zahllose kleine Zoosporen neben einer nicht unbeträchtlichen Menge rückständigen körnigen Plasmas, das nicht zur Zoosporenbildung verbraucht wird. Diese Zoosporenbildung aber greift hier auch noch weiter rückwärts in das Plasma der Fruchtschläuche hinüber und selbst (wie mir schien) ziemlich weit in die Markfasern der Thallusglieder hinein, und auch hier entstehen neben beträchtlichen Mengen von rückständigem körnigem Plasma zahlreiche kleine Zoosporen. Die Sporangien werden alsdann durch einen unregelmässigen Riss, der meist über den Scheitel hinweg verläuft, geöffnet und entleeren ihren Inhalt ins umgebende Wasser, worauf die Zoosporen davon eilen.

Die Gestalt dieser Zoosporen ist ebenfalls dieselbe wie bei *H. Tuna*. Sie bewegten sich bei meinen Beobachtungen im Wasser meist ziemlich langsam, und dauerte ihr Umherschwärmen auch nur kurze Zeit. Unter dem Deckglas hörte dasselbe sogar sehr rasch auf. Ich beobachtete ihr Ausschwärmen am Morgen des 9. September. Am Nachmittage desselben Tages hatten sich sämmtliche Zoosporen am Grunde des Kulturgefässes abgesetzt und gingen hier, ohne Membran gebildet zu haben, sehr bald zu Grunde. Ueber die weitere Entwicklung der Zoosporen vermag ich somit ebenso wie bei *H. Tuna* nichts näheres auszusagen. Eine Copulation der schwärmenden Zoosporen habe ich, ebenso wie bei jener Species, auch hier nicht beobachten können. —

Dr. Pohlig zeigte ein auffallend grosses und lebhaft gefärbtes Eidechsenweibchen von der Hofgartenwiese in Bonn vor, welches einen doppelten Schwanz aufweist. Derartige Erscheinungen sind unter den Reptilien nicht allzu selten, und bald auf Ergänzungswachsthum nach vorhergegangenen Verwundungen, bald, wie in dem vorliegenden Fall, auf monströse Geburten zurückzuführen. Es wurden einige Bemerkungen zur Biologie der Lacerta agilis angeknüpft.

Derselbe legte vor neue Funde von Calciten und Zeo-

lithen aus dem Basaltmandelstein vom rechten Rheinufer gegenüber Bonn; die Hohlräume dieses Gesteines erweisen sich an manchen Stellen im frischen Zustande beim Zerschlagen als mit kleinen, wässerigen Einschlüssen erfüllt, die auf etwaigen Gehalt an Lösungen zu untersuchen wären.

Ferner besprach Dr. Pohlig einige Thierreste, Holzkohlen, Schlacken, Gefässscherben und Geräthe einer mit Lehm angefüllten Grube aus der Römerzeit, Gegenstände, die ihm bei seinen Untersuchungen des Bonner Schwemmlandes in einem Kiessbruch zwischen Bonn und Kessenich aufgestossen waren. Dieselbe ist dort an einer Lehmwand im Querschnitt deutlich zu sehen; sie ist besonders merkwürdig durch ihre bedeutende Breite — 14 m im Mittel bei $3^1/_2$ m Tiefe — und durch den Gehalt an Skeletten vom Pferd, Widder und Schwein. Dr. Pohlig behält sich nach weiteren Nachgrabungen eine genauere Bekanntmachung dieses Fundes vor.

Schliesslich hielt Prof. Troschel einen Vortrag über das Gebiss der Schnecken, in welchem er die Hauptresultate seiner Untersuchungen darlegte, wie sie für die Classification der Schnecken Einfluss geübt haben.

## Medicinische Section.

Sitzung vom 21. Juni 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Dr. Moritz Nussbaum spricht über die Bedeutung der Bauchhöhle bei Urodelen und Batrachiern. Während bei den Urodelen in Folge der Verbindung der Wimpertrichter mit dem Halse der Harnkanälchen die Bauchhöhle noch den Character eines excretorischen Apparates trägt, ist die Bauchhöhle der Batrachier schon in einen reinen Lymphraum wie bei den höheren Wirbelthieren umgewandelt. Injectionsversuche haben dem Vortragenden ergeben, dass die Wimpertrichter der Batrachier in die Pfortadergefässe der Niere einmünden.

Die nach Isolationspräparaten gewonnene und in einer früheren Sitzung vorgetragene Vorstellung von der Endigung der Wimpertrichter im vierten Abschnitt der Harnkanäle der Batrachier ist eine irrige.

Ausführliches über diesen Gegenstand, namentlich Beschreibung der Methode, an einem anderen Orte.

Prof. Busch bespricht die Fracturen im Hüftgelenke. Am bekanntesten und gründlich studirt sind die intracapsularen Schenkelhalsfracturen, weniger ist dies der Fall mit den Brüchen der Pfanne.

Nach dem bisher vorliegenden fremden und eigenen Materiale glaubt B. die Pfannenbrüche eintheilen zu müssen in solche, welche nur ein Theil einer allgemeinen Beckenfractur sind, zweitens solche, welche als Begleiter von Hüftluxationen auftreten und drittens isolirte Acetabulum-Fracturen.

Unter den ersten sehen wir Fälle, bei welchen durch die Zertrümmerung des Beckens die Diagnose ziemlich leicht ist. Vor ein Paar Jahren sahen wir einen Fall, in welchem das Becken so zusammengedrückt war, dass vorne jederseits eine vertikale Trennung durch den Beckengürtel ging, während auf einer Seite hinten ausserdem eine Fracturlinie theils durch das Os sacrum, theils durch die Symph. sacroiliaca verlief. Auf der Seite, auf welcher die vordere verticale Bruchlinie durch das Acetabulum lief, lag der Schenkel so stark nach aussen gerollt, dass man bei dem ersten Anblicke an eine Luxation nach vorn glaubte. Die Leichtigkeit, mit welcher der Schenkel sich durch einfache Einwärtsrollung in seine richtige Lage zurückbringen liess, die verhältnissmässig bedeutende Verschiebbarkeit der Darmbeinschaufeln gegeneinander sicherten die Diagnose, welche auch durch die bald darauf stattfindende Section bestätigt wurde. Bei diesen schweren Verletzungen, bei welchen der Chirurg besonders durch die Läsionen innerer Organe, vor Allem der Harnröhre in Anspruch genommen wird, wird die Aufmerksamkeit auf das Hüftgelenk nur dann gelenkt, wenn die Fragmente der Cavitas cotyloidea sich gegeneinander verschoben haben und dadurch der Schenkel eine Lageveränderung erlitten hat. Wenn die gleiche Verletzung auf beiden Seiten stattgefunden hat, so wird möglicherweise die Symmetrie zwischen beiden Schenkeln nicht gestört. So hat Sanson einen Fall beobachtet, bei welchem jederseits die Fragmente des Pfannengrundes in das Becken dislocirt waren, ohne dass an der Schenkelstellung etwas verändert erschien. Bei einseitiger Pfannenfractur jedoch und Dislocation der Fragmente, sei es dass der Pfannenrand abgebrochen ist oder sei es, dass der Grund der Pfanne einwärts getrieben ist, scheint die gewöhnliche Verstellung des Schenkels die der Auswärtsrollung und der Verkürzung zu sein. So berichtet unter Anderen Morel Lavallée einen Fall, welchen man nach der Verletzung für eine Schenkelhalsfractur gehalten hatte. Der Patient genas und konnte sich seines Beines wieder bedienen. Nach dem später erfolgenden Tode fand man an verschiedenen Stellen Beckenfractur und den Schenkelkopf ohngefähr einen Zoll weit nach innen in das Becken hineingetrieben, so dass er den N. obturat. in die Höhe hob. Für die Einwärtstreibung der

Fragmente nach dem Becken hin hat Boeckel in der neuesten Zeit auf den durch die Rectaluntersuchung nachweisbaren unregelmässigen Vorsprung des Pfannengrundes aufmerksam gemacht. Für die übrigen Fälle wäre man auf die Symptome des Beckenbruches im Allgemeinen, die verhältnissmässig leichte Reducirbarkeit der Verstellung und die etwa vorhandene Crepitation bei Rollung angewiesen. Wenn hingegen die Dislocation der Pfannenfragmente fehlt, so kann auch jedes Symptom fehlen, welches auf den Pfannenbruch hinweisen könnte. Zum Beweise wird das Becken eines jungen Mannes vorgelegt, bei welchem jederseits vorne eine verticale Sprengung des knöchernen Ringes stattgefunden hat und ausserdem hinten noch eine Fissur durch die foram. sacralia einerseits verläuft. Die eine der vorderen Bruchlinien geht durch den horizontalen Schambeinast und den vordern Ast des Sitzbeines, die andere verläuft durch die Verbindung des Os ilium mit dem Os pubis, durch die Pfanne und den hinteren Sitzbeinast. In der Pfanne ist ein Sternbruch, welcher, wie es schon öfters gesehen ist, die Pfanne ohngefähr in die drei Knochentheile trennt, aus welchen sie ursprünglich zusammengesetzt ist. Bei diesem Patienten hatte B. den Beckenbruch diagnosticirt, weil sich die Darmbeinschaufeln einander federnd nähern liessen. Die Diagnose war aber von anderen Aerzten nicht geglaubt worden, weil der Patient noch im Stande war, wenn auch mühsam, eine kurze Strecke zu gehen. An eine Fractur des Acetabulums hatte aber auch B. nicht gedacht, weil das Bein sich um jede Achse ohne Schmerz bewegen liess. Die Fracturlinien der Pfanne liegen in der That so genau aneinander, dass nach keiner Seite hin der geringste Vorsprung vorhanden ist. In dieser Weise mag bei manchem im Leben erkannten und geheilten Beckenbruche noch eine Pfannenfractur, welche man nicht erkannt hat, vorhanden gewesen sein.

Die zweite Reihe der Pfannenfracturen, diejenige, welche gleichzeitig mit einer Schenkelluxation stattfindet, wird wahrscheinlich die meisten Fälle darbieten, von denen aber nur die wenigsten erkannt werden, da die Symptome der Hauptverletzung, die der Luxation, die Nebenverletzung verdecken. Zu Stande kommt hierbei der Abbruch des Pfannenrandes dadurch, dass bei dem gewaltigen Andrängen des Schenkelkopfes die Kapsel eine festere Cohäsion bewährt als der Knochen, an welchem sie sich inserirt und dass sie einen Theil des Pfannenrandes abreisst. Man hat bei den Leichenuntersuchungen, welche Malgaigne zusammengestellt hat, bald den oberen, bald den hinteren, bald den vorderen Rand abgebrochen gefunden. Einmal traf man zwei und einmal sogar drei Fragmente. Die Complication wird erkannt vor Allem durch die bei Bewegungen fühlbare Crepitation, sodann durch die Ausdehnung des Blutextravasates, welches bei den mit Knochenbrüchen verbundenen Luxationen

bedeutender zu sein pflegt, als bei einfachen Kapselrissen und endlich durch die Leichtigkeit, mit welcher sich Recidive der Luxation einstellen. In einigen mitgetheilten Fällen waren es erst die wiederholten Recidive der Luxation, welche zu genauerer Untersuchung aufforderten und dann den Abbruch erkennen liessen. In der hiesigen chir. Klinik ist nur einmal eine während des Lebens erkennbare Complication einer Luxation mit Pfannenbruch vorgekommen Es handelte sich um eine Verrenkung auf das Schambein, welche durch Ueberstreckung entstanden war. Bei dem Versuche dieselbe durch spitzwinkelige Beugung des Schenkels zu repariren wurde Crepitation gehört, die Reposition misslang. Bei Ueberstreckung, Abduction und Auswärtsrollung mit nachfolgender Einwärtsrollung wurde der Schenkelkopf reponirt, aber man fühlte auch jetzt bei Rollungen Crepitation und erregte bei Druck auf den oberen Pfannenrand empfindlichen Schmerz. Die Heilung geschah, trotzdem dass der Patient um Recidive zu vermeiden in einen Gipsverband gelegt war, mit einem deutlichen nachweisbaren Callus und die Beugung des Schenkels war, als der Patient zuletzt gesehen wurde, nicht ganz frei.

Die seltenste Fractur der Pfanne scheint diejenige zu sein, bei welcher jede weitere Nebenverletzung fehlt. Malgaigne führt zwar an, dass die Fractur zuweilen auf die Pfanne allein beschränkt sei und dann entweder den Grund derselben oder den Pfannenrand betreffe, dass es sehr schwer sei, dieselbe von einer Schenkelhalsfractur zu unterscheiden, dass aber bei beiden dieselbe Behandlung nothwendig sei, jedoch er giebt keine weiteren Details. Unter den von ihm als Luxationen angeführten Fällen finde ich jedoch einen, welcher entschieden zu dieser Kategorie gehört. Mac Tyer fand bei einer Leiche eine Fractur des oberen und hinteren Pfannenrandes, welche mit geringer Dislocation angeheilt war. Es wird hinzugefügt, dass das Bestehen des lig. teres Zeugniss dafür ablege, dass die Verschiebung niemals gross während des Lebens gewesen sei. Ob dies einer von den beiden Fällen gewesen, bei welchen Mac Tyer den Bruch der Pfanne mit Schenkelhalsfractur verwechselt gesehen hat, kann B. wegen Unkenntniss des Originals nicht entscheiden. Da das Lig. teres nicht zerrissen war, kann der Fall unmöglich eine Luxation gewesen sein, sondern der Schenkelkopf kann nur so weit, als es die Dislocation des abgebrochenen Pfannenrandes bedingte, nach oben und hinten sich verschoben haben.

Die intracapsularen Fracturen des Hüftgelenkes, die häufigen Schenkelhalsbrüche und die seltenen Pfannenbrüche bieten dieselben Symptome. Ein fast 80 Jahre alter, aber ausserordentlich rüstiger und gesunder Herr wird umgeworfen und fällt auf die Seite mit ziemlicher Gewalt. Sofortige Unmöglichkeit das Bein zu gebrauchen. Nach der Entkleidung findet man eine geringe Verkürzung, Auswärtsrollung, Unmöglichkeit das Bein von der Unterlage zu erheben.

Bei dem Transporte von dem provisorischen Lager in das Bett wird das Becken von dem hiermit beauftragten Wärter nicht genügend gestützt und es entsteht ein ausserordentlich heftiger Schmerz. Gegen die Berührung ist das Gelenk am empfindlichsten an der Stelle dicht unter der Spina inferior. Bei Bewegungen wird keine Crepitation gehört. Bei Rollungen dreht sich der grosse Trochanter in einem Bogen, dessen Curve von der des anderen Rollbügels nicht zu unterscheiden ist. In den ersten vierundzwanzig Stunden vergrössert sich die Verkürzung bis fast zu einem Zolle. Dementsprechend ist der Rollbügel der Spina super. genähert. Diagnose fractur. coll. intracapsul. mit Einkeilung. Dem Patienten wird auseinandergesetzt, dass ein Bruch im Gelenke stattgefunden habe, dass man die genauere Stelle nicht eruiren dürfe, weil bei gewaltsameren Bewegungen eine möglicher Weise vorhandene günstige Einkeilung zerstört werden könnte. Wegen der Verkürzung Gewichtsextension, gegen die Auswärtsrollung Lagerung und Befestigung des Beines zwischen langen Sandsäcken. In den ersten Tagen wird noch ein Paar Mal der Versuch gemacht, ob der Patient das Bein vom Lager erheben könne. Da aber bei der Anstrengung, welche der zwar magere aber sehr stark muskulirte Patient machte, sich jedesmal die Verkürzung wiederherstellte, wird davon ferner abgesehen. Ein Blutextravasat, welches in der Gelenkgegend sich zeigt, wird so gedeutet, dass ein Sprung sich jenseit der Kapsel fortsetze. Fast volle zwei Monate dauerte es, bis der Patient im Stande war, sein Bein für ganz kurze Zeit zu erheben. Schon vorher hatte man, da die Betastung jetzt schmerzlos war, eine Knochenauftreibung bemerkt, welche von der Spina infer. abwärts und nach hinten sich erstreckte. Das Heilungsresultat war nun folgendes: bei ganz genauer Lagerung Verkürzung um einen Centimeter, passive Beugung bis fast zu einem rechten Winkel möglich, Adduction ziemlich frei, Abduction ohne Mitbewegung des Beckens unmöglich, Rollung frei. Es dauerte noch einen Monat, bis der mit Krücken umhergehende Patient sich fest auf seinen Fuss stützen konnte. Passive Bewegungen hatten während dieser Zeit erreicht, dass die Beugung bis zu einem rechten Winkel möglich wurde und dass sich auch die Abduction einige Grade weit ausführen liess. Gegenwärtig 4 Monate nach der Verletzung geht Patient in der Stube ohne Stock. Die geringe Verkürzung ist dabei nur ihm selbst bemerklich, indem er fühlt, dass er, um den Boden zu erreichen, die betr. Seite senken muss und dass beim Stehen, wenn er sich ganz gerade richtet, der Fuss den Boden verlässt.

Nach dem Vorstehenden kann B. die Verletzung nur als einen Abbruch des oberen hinteren Pfannenrandes ansehen. Der Mechanismus kann ein doppelter gewesen sein, entweder dass der einwärts getriebene Kopf den Rand direct abgesprengt hat, oder dass bei

Fall mit Adductionsstellung die gespannte Kapsel den Rand abgerissen hat und dass die Gewalt hiermit erschöpft war. Schliesslich macht B. noch einmal auf die gleichen Symptome dieser Verletzung mit Halsfractur aufmerksam, glaubt vor ausgiebigeren Bewegungen bei der Untersuchung warnen zu müssen, da die Behandlung bei beiden Verletzungen die gleiche sei.

Dr. Leo berichtet über zwei Fälle von Coma diabeticum, welche ihm in den letzten Jahren vorgekommen sind.

1) Eine etwa 65 Jahre alte Dame, hager, schwächlich, aber von zäher elastischer Constitution, hatte seit vielen Jahren mit abwechselnden besseren Zeiten, vielfach an heftigen catarrhalischen Affectionen der Respirations- und Digestionsorgane gelitten, welche wohl den Verdacht auf einen langwierigen tuberculösen Process aufkommen liessen, aber niemals auf Diabetes deutende Erscheinungen darboten.

Nachdem sie im April 1875 wieder einen starken Bronchialcatarrh mit reichlichem Auswurf überstanden, reiste sie im Sommer nach Paris und blieb daselbst drei Monate. Als ich sie am 8. October nach ihrer Rückkehr zum erstenmal wieder sah, erschreckte mich ihr auffallend elendes Aussehen, ihre grosse Blässe, Magerkeit und Körperschwäche. Da sie neben anderen Beschwerden über grossen Durst und häufiges Urinlassen klagte, untersuchte ich den Urin, welcher ein specifisches Gewicht von 1030 und einen Zuckergehalt von 6,89 % zeigte. Die Diagnose war somit in unerwarteter Weise festgestellt; wie lange der Process schon gedauert hatte, liess sich freilich nicht mehr feststellen.

Schon am anderen Morgen, den 9. October, wurde ich früh zur Patientin gerufen: sie hatte die ganze Nacht hindurch gebrochen. Weder eine Saturation mit Aq. menth. pip., noch Eisschlucken konnten das Erbrechen schleimig-galliger Massen, verhindern; am 10. October hatte sich ein hochgradiger Collaps mit kühlem Gesicht, Erkalten der Extremitäten und kleinem Pulse ausgebildet; dabei bestand quälender Durst. Champagner und andere Reizmittel hatten nur wenig Erfolg. Am 11. October waren alle Erscheinungen des Collapses gesteigert und trat im Laufe des Vormittags Benommenheit des Sensoriums ein, welche sich im Laufe des Tages zu vollständigem Coma mit Bewusstlosigkeit, unruhigem Umherwerfen, cerebralen Schreien, unfreiwilligem Urinabgang ausbildete. Sie erkannte Abends den aus Paris herbeigeeilten Sohn nicht mehr.

Am 12. October Agone, tiefe langsame Athemzüge, Aufblasen der Backen, Schlucken unmöglich, geschlossene Augen, tiefer Schlaf, Pulslosigkeit. 13. October Morgens $^1/_2$2 Uhr erfolgte der Tod.

2) Ein junger Mann von 22 Jahren, dessen Diabetes seit Pfingsten 1879 constatirt war, trat am 2. März 1880 in's Friedrich-

Wilhelms-Hospital. Hagere Statur mit blasser Hautfarbe und schlaffer Muskulatur, anämisch. Die Krankheitserscheinungen nicht hochgradig, Durst und Appetit mässig, keine Symptome von Tuberculose, ebensowenig von Gehirnaffection. Patient klagt ausser Mattigkeit über keine besonderen Leiden, geht täglich in den Garten und fühlt sich im Ganzen nicht unbehaglich. Die tägliche Urinmenge schwankte bis zum 18. April zwischen 2500 und 4900 ccm, betrug in dieser Zeit im Durchschnitt 3200 ccm. Specifisches Gewicht 1,0365. Die Zuckermenge wurde viermal gemessen, ergab im Minimum 3,27 %, im Maximum 4,24 %, im Durchschnitt 3,6 %, so dass Patient im Durchschnitt täglich 115,2 Gramm Zucker aussonderte.

Bis zum 17. April war das Allgemeinbefinden, wie oben angedeutet, erträglich; an diesem Tage klagte er über Husten und Brustschmerz, ohne dass die physikalische Untersuchung ein positives Leiden ergeben hätte. Am 18. April war der Zustand derselbe, bot aber nicht das mindeste Bedenken dar. Abends war der Druck auf der Brust stärker und da Patient seit mehreren Tagen obstruirt war, so erhielt er ein Klystier, welches auch seine Wirkung that. Spät Abends hatte er eine Temperatur von 39°. In der Nacht um 2 Uhr stand er auf um Urin zu lassen, fiel aber dabei bewusst- und gefühllos zur Erde und ist auch nicht wieder erwacht. Als ich ihn früh Morgens am 19. April sah, lag er im tiefsten Coma mit kurzem abgestossenem Athem und kleinem langsamem Pulse. Der Athem hatte einen säuerlich-ätherartigen Geruch. Pupillen eng, reagiren gegen das Licht. Schlucken behindert aber noch möglich. Wein, Moschus, subcutane Injectionen von Campheröl und äussere Reizmittel hatten keinen Erfolg; Abends ½6 Uhr trat der Tod ein.

Leider konnte in beiden Fällen die Section nicht gemacht werden.

Die Fälle von plötzlichem Ausgang des Diabetes durch apoplektiforme Zufälle, von Prout, Neumann, Petters u. a. beobachtet, sind nicht so häufig, dass es nicht angemessen wäre, dergleichen zu veröffentlichen.

Der erste Fall bot einige Analogieen mit der Urämie, der zweite hatte mehr den Charakter einer Apoplexie. In wiefern die von Petters angeschuldigte Acetonaemie zum Tode beigetragen, hat sich wegen Mangels der Section nicht feststellen lassen.

D e r s e l b e berichtet, dass ihm in der diesjährigen weitverbreiteten und verderblichen Scharlachepidemie der seltene Fall vorgekommen ist, dass bei einem fünfjährigen Mädchen, welches im vorigen Jahre einen exquisiten Scharlach mit Diphtherie, Nephritis und starker Desquamation durchgemacht hatte, in diesem Jahre ein Anfall von gleicher Intensität, gleicher Dauer und mit denselben Complicationen eintrat. Auch dieser Anfall ist in vollständige Ge-

nesung übergegangen. Beide Anfälle hat der Vortragende selbst beobachtet. — Er bemerkt dabei, dass nach Willan, Cussie und Krukenberg eine zweite Erkrankung an Scharlach nach längerem Zwischenraum zu den grössten Seltenheiten gehört, dass aber nach Krukenberg in manchen, freilich auch seltenen Fällen kurz nach der Desquamation eine zweite, noch seltener selbst eine dritte Eruption folgt.

## Allgemeine Sitzung vom 5. Juli 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 20 Mitglieder.

Prof. vom Rath legte vor den eben erschienenen 1. Band des Werkes „Der Aetna" nach den Manuscripten des verstorbenen Dr. Wolfgang Sartorius von Waltershausen herausgegeben, selbständig bearbeitet und vollendet von Dr. A. von Lasaulx; Leipzig bei Wilh. Engelmann.

Bemerkenswerth ist im Leben Sartorius' (geb. 1809 gest. 1876) die treue opfervolle Hingabe an Ein grosses Ziel, eine selbstgewählte Aufgabe, die Erforschung des Aetna. — Obgleich der Eltern früh beraubt, war sein Leben und besonders seine Jugend in seltener Weise begünstigt. Göthe war des Kindes Pathe; Friedr. Gottlieb Welcker, des Knaben väterlicher Freund, pflanzte durch seine lebensvollen Schilderungen der Wunder Pompeji's und Herkulanum's in die jugendliche Seele unauslöschliche Sehnsucht nach dem schönen Süden. Gauss und Wilhelm Weber standen dem begeisterten Jüngling als Lehrer nahe und weckten in seinem empfänglichen Geist die Neigung zur Mathematik und zu den exakten Naturwissenschaften. Entscheidenden Einfluss auf die Wahl der Studienrichtung, der Geologie und insonderheit des Aetna als der eigentlichen Lebensaufgabe, übte Friedr. Hoffmann, der hochbegabte Berliner Geologe aus, welcher trotz der nur kurzen, ihm vergönnten Lebenszeit durch seine geologischen Arbeiten sowohl im nordwestl. Deutschland als in Italien und namentlich in Sizilien sich ein unvergängliches Denkmal setzte. Angeregt und vorbereitet durch diese Heroen des Geistes und der Wissenschaft trat Sartorius 1834 seine erste dreijährige Reise nach Italien und Sizilien an. Nachdem er über Gibraltar, Lissabon und England nach Göttingen zurückgekehrt, hielt ihn die Heimath nicht lange fest; — bereits im nächstfolgenden Jahre 1838 brach er wieder auf zu einer zweiten, fünfjährigen Reise nach Italien und Sizilien, welche speciell der kartographischen Aufnahme und der geologischen Untersuchung des Aetna gewidmet war. Die Frucht dieses Aufenthalts war vor allem die Durchführung der grossen topographischen Aetnakarte im

Maassst. 1 : 50 000. Seine grundlegenden Anschauungen über die Entstehung des gewaltigen Vulkans gewann Sartorius in dieser Zeit. „In die Herbstmonate 1842 fällt, so erzählt er im vorliegenden Werke, die Entdeckung der verschiedenen ätnäischen Gangcentra, sowie der bis dahin so gut wie übersehenen und wenig beachteten Ganginjektionen, in denen wir eine wesentliche Ursache für die Schichtenerhebung erblicken und endlich der diskordanten Schichtenstellung im Centralkegel im Zusammenhang mit den Gangcentren." So glaubte Sartorius im Wesentlichen an der Theorie der Erhebung der Vulkane festhalten zu sollen, wenngleich er sie in durchaus verschiedener Weise auffasste und begründete wie L. v. Buch. Noch dreimal 1861, 1864 und 1869 besuchte Sartorius Sizilien und den Aetna, dessen Umgebungen ihm eine zweite Heimath geworden waren. Das genaueste Studium des tief in die östlichen Gehänge des Riesenvulkans einschneidenden Thals, Val Bove, in welchem er den wahren Schlüssel zum Verständniss der Entstehung des Berges gefunden hatte, war bei diesen späteren Reisen das eigentliche Ziel des Forschens. Die betreffenden Arbeiten wurden mit allem geologischen Detail auf einer Karte im Maassst. 1 : 15 000 eingetragen, deren Vollendung die letzten Lebensjahre in Anspruch nahm. Wenige Wochen vor seinem Tode zeichnete Sartorius noch an dieser Detailkarte des grossen merkwürdigen Aetnathals, suchte in den Schriftstellern aller Jahrhunderte nach Berichten, welche über die früheren Ausbrüche des Berges Kunde geben könnten; — und in den letzten Tagen seines von wissenschaftlichen und humanen Bestrebungen erfüllten Lebens beschäftigte sich der auch dichterisch begabte Naturforscher damit, schöne Erinnerungen seiner Reisen in eine dichterische Form zu kleiden.

Während es dem Verewigten vergönnt war, seinen grossartigen Aetna-Atlas, eine Zierde und ein Stolz der deutschen Wissenschaft und Kartographie zu vollenden, wurde ein Gleiches ihm nicht gewährt in Bezug auf die von einem historischen Bericht begleitete, ausführliche Monographie des Aetna, welche, als Erläuterung und Ergänzung der Karte dienend, von Sartorius als die zweite Hälfte seiner Lebensaufgabe betrachtet wurde. — Dieses Werk ist es nun, für dessen Vollendung und Ergänzung die Familie des Verewigten die Hülfe des Prof. A. von Lasaulx gewann, welcher, um überall auf dem sichern Grund eigener Anschauung arbeiten und urtheilen zu können, im Herbst 1878 eine Reise nach Sizilien unternahm und über einen Monat am Aetna verweilte, auf vielen seiner Ausflüge begleitet von dem rühmlichst bekannten Aetnaforscher, Prof. Or. Silvestri in Catania. — Der vorliegende, durch 14 von Sartorius' Künstlerhand gefertigte, herrliche Landschaftsbilder, zahlreiche Holzschnitte, eine Uebersichtskarte und das Portrait Sartorius' geschmückte erste Band enthält den Bericht

über jene 5 Reisen, ferner die Geschichte der ätnäischen Ausbrüche von den ältesten Zeiten bis zur jüngsten Gegenwart, endlich als Anhang ein Litteraturverzeichniss, die Originalakten zur Eruption von 1669, ungedruckte Berichte über die Eruptionen von 1763 und 1766, endlich Mario Gemellaro's Manuscript über die Eruption von 1811.

Wie wir Dank schulden der Familie, welche Sorge trug, dass das vom Verewigten vorbereitete Werk vollendet wurde, so erwarb sich auch Prof. von Lasaulx ein dankbar anzuerkennendes Verdienst, indem er die grosse Arbeit im Geiste des Mannes vollendete, dessen rühmliches Andenken für alle Zeit mit dem Aetna verbunden bleiben wird.

Prof. vom Rath machte dann noch einige Bemerkungen über die Quarze von Zöptau, anknüpfend an die diesem Vorkommniss gewidmete Mittheilung v. 16. Febr. d. J. Den damals aufgeführten Combinationsformen ist noch ein oberes Trapezoëder aus der Zone $+R:s:g$, zwischen $+R$ und $\xi$ (P 2) liegend, hinzuzufügen, nämlich $\gamma_{,,} = P^{11}/_{8} = (^{11}/_{3}\,a : a : {}^{11}/_{8}\,a : c)$. Ferner ergab eine fortgesetzte Untersuchung, dass die Formel des Trapezoëder $\lambda_{,,}$ nicht $^{32}/_{5}\,P\,^{32}/_{27}$ zu schreiben, sondern vielmehr $^{31}/_{5}\,P\,^{31}/_{26} = (a' : {}^{5}/_{31}\,a' : {}^{5}/_{26}\,a' : c)$. Beide Symbole entsprechen übrigens äusserst naheliegenden Formen. — Die aus rein krystallographischer Wahrnehmung gezogene Folgerung, dass die Zöptauer Quarze vielfach Verwachsungen von Rechts- und Linksquarz darstellen, konnte nun auch durch Untersuchung einer vorgelegten, normal zur Hauptaxe geschliffenen Platte im polarisirten Lichte bestätigt werden. Wie sich die Anwesenden überzeugten, bot die Mitte der Platte die normale Erscheinung der Cirkularpolarisation dar, während bei einer Bewegung der Platte, welche eine jener durch widersinnige doppelte Streifung der s-fläche charakterisirte Ecke in's Gesichtsfeld brachte, sogleich die Airy'schen Spiralen erschienen, zum Beweise dass hier die beiden Quarzarten übereinander liegen und der polarisirte Strahl nach einander durch beide hindurchgeht.

Professor Schaaffhausen legt den Kopf einer Mumie aus den Gruben von Memphis vor, die dem Prinzen von Wales vor einigen Jahren von dem Vicekönig von Aegypten geschenkt worden war. Sie ist jetzt im Besitze des Herrn E. Leverkus bei Mülheim am Rhein, der sie von Lord Carrington erhalten hat. Der Kopf hat alle Merkmale des heutigen weiblichen Schädels, zumal die vorspringenden Scheitelhöcker und das rundlich vorgewölbte Hinterhaupt. Das röthlich gewordene dunkle Haar ist auf 1—1½ Zoll Länge abgeschnitten, das Siebbein nicht durchbohrt. Resorbirte und verkleinerte Alveolen sowie das vorgeschobene Kinn deuten auf höheres Alter. Der feine

Knochenbau des Skeletts, der kleine Schädel mit nur 1200 cbcm Inhalt, die Adlernase lassen auf die indische Rasse schliessen, der einige der ägyptischen Dynastieen angehört zu haben scheinen.

Sodann berichtet er über seine Untersuchung der Räuberhöhle von Letmathe, die infolge der dort stark betriebenen Kalksteinbrüche bald verschwunden sein wird. Auf diesen Umstand von Herrn Schmitz daselbst aufmerksam gemacht und nach Ansicht der ihm von Herrn B. Drerup übersandten, aus der Höhle herabgefallenen Menschenreste besuchte er am 14. Juni die schwer zugängliche Höhle, in deren Eingang noch weitere Funde gemacht worden waren, und liess die Grabungen fortsetzen. Vor dem 40 Fuss breiten und 30 Fuss hohen Portal der Höhle, die nach hinten in die Tiefe geht und hier ganz mit Lehm erfüllt ist, liegt eine wohl 10 Fuss mächtige Schutthalde, die vier bis fünf Fuss von oben schwärzlich gefärbt ist und zerschlagene Knochen der lebenden Thiere sowie Scherben grober und feinerer gutgebrannter Thongeschirre enthält. In drei bis vier Fuss Tiefe wurden drei menschliche Skelette, das eine auf der Seite liegend, gefunden. Unter den zwischen hinabgerollten Steinen gefundenen Bruchstücken eines Menschenschädels lag eine Eisenwaffe, die dem römischen Pilum gleicht, aber viel kürzer ist. Die zumal an einem Skelett sich darbietenden primitiven Merkmale lassen ein höheres Alter desselben vermuthen als die römische Zeit; die Humeri sind durchbohrt, der eine mit einem weiten Loch. Die platykaenischen Tibiae sind krumm und eigenthümlich gestaltet. Am prognathen Oberkiefer haben die Prämolaren zwei Wurzeln, die cr. nasalis ist kaum vorhanden. Es wurde bisher kein Feuersteingeräthe gefunden und kein Knochen eines verschwundenen Thieres. Im nassen Lehm zeigten sich nur Spuren zerstörter Knochen. Eine von Herrn Drerup ihm zugegangene schöne Photographie gibt ein anschauliches Bild der schroffen Kalksteinwand des Marienberges mit der Höhle.

Hierauf legt der Redner Knochen und Geräthe aus der Cacushöhle bei Eiserfey vor, die er aus einem grossen Vorrathe bei Herrn Jakob Ruhr in Euskirchen ausgelesen hat. Derselbe hat in der früher viel besuchten, ihrer schönen Stalaktiten jetzt fast ganz beraubten Höhle den Lehm sehr reich an fossilen Knochen gefunden. In den oberen Schichten sind Scherben römischer Gefässe vorhanden. Aus dem Lehm stammt ein Feuersteinmesser und ein glänzend polirter knöcherner Pfriem. Eine Tibia vom Bären zeigt recht anschaulich die Arbeit des vorgeschichtlichen Menschen, wie er die Sehnen von den Knochen geschnitten und mit dem halben Unterkiefer des Thieres, der mit dem grossen Eckzahn bewaffnet ist, runde Löcher in den Knochen geschlagen hat, um daraus das Mark zu saugen.

Prof. Andrä legte eine Sammlung präparirter Hutpilze

von G. Herpell in St. Goar vor, welche der Autor dem Naturhistorischen Verein in Bonn zum Geschenk gemacht hatte. Diese so äusserst schwer zu conservirenden Pflanzen sind hier nach einer Methode behandelt, welche ihre Gestalten und Farben so naturgetreu zur Anschauung bringt, dass sie sich darin mit den besten Bildern zu messen im Stande sind. Ausserdem sind eine grössere Anzahl Sporenpräparate beigefügt, welche bis jetzt noch kein Herbarium aufzuweisen hat und die nicht nur durch ihre Schönheit das Auge fesseln, sondern auch in systematischer Beziehung wichtige Kennzeichen darbieten. Die Sammlung bezweckt, auf den Werth hinzuweisen, den die so präparirten Pilze für die Wissenschaft haben, und soll zugleich denjenigen zum Vorbilde dienen, welche Hutpilze für das Herbarium einlegen wollen. Mit Rücksicht hierauf kann eine solche Sammlung auch käuflich von Herrn Herpell bezogen werden, und der Naturhistorische Verein wird hierzu in dem nächsten Hefte seiner Verhandlungen einen Aufsatz des Autors: „Ueber das Präpariren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium", bringen, wovon auch besondere Abzüge in den Buchhandel gelangen sollen.

Privatdocent Pohlig legt vor die fossile rechte Unterkieferhälfte einer riesigen Schildkröteneidechse (*Labyrinthodon supremum* Pohl.), neu durch ihre zoologische Stellung wie geologische Lagerstätte (Rhätisches Bonebed von Göttingen). Man erkennt hier deutlich die Stellung der meist abgebrochenen, doch an den Wurzeln die labyrinthische Structur zum Theil vorzüglich ausgewittert zeigenden Zähne im Kiefer: auf der breiten, unförmigen Knochenplatte zog sich eine gewundene Reihe von etwa 15 grossen Fangzähnen vom Condylus aus bis zum Vorderende hin, ihnen schliesst sich nach dem Aussenrande zu, immer kleiner werdend, zuletzt bürstenförmig, eine ungefähr dreifache Anzahl in ziemlich regelloser Anordnung an. Ein isolirter, 4 cm langer Fangzahn zeichnet sich besonders durch tiefe Längsfurchen an der Basis vor denen früherer Labyrinthodonten aus.

Derselbe zeigt eine Kalkplatte aus dem Gletscherlehm von Leipzig, die auf der einen Seite von Glacialriefen in noch nicht beobachteter Vollkommenheit, auf der andern von *Pecten discites*, einer für den Muschelkalk bezeichnenden Form, bedeckt ist. Ob jedoch der Geschiebelehm bei Leipzig ein Product von Eisbergen oder directer Gletscherabsatz sei, dafür kann auch dieses Geschiebe keine bestimmten Anhaltspunkte liefern. Es gehört zu einer bedeutenden Sammlung von meist versteinerungsführenden Geschieben, die in Sachsen, besonders bei Eisenbahnbauten und sonstigen Erdarbeiten um Leipzig, vom Vortragenden sorgfältig gesammelt wurden und später bearbeitet werden sollen.

## Physikalische Section.

Sitzung am 12. Juli 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Prof. Clausius hielt einen Vortrag über das elektrodynamische Potential und seine Anwendung zur Bestimmung ponderotorischer und elektromotorischer Kräfte. Er zeigte, wie man aus diesem Potential die in der Elektrodynamik vorkommenden Grössen ohne Benutzung einer Nebenannahme durch einfache analytische Operationen ableiten kann. Ferner zeigte er, wie sich die Resultate gestalten, je nachdem man die Weber'sche oder die Riemann'sche oder die von dem Vortragenden angenommene Form des Potentials zu Grunde legt.

Prof. Schmitz berichtete über seine Untersuchungen über die Struktur des Protoplasmas und der Zellkerne der Pflanzenzellen:

Meine Beobachtungen an den Zellkernen der Thallophyten mussten mich nothwendiger Weise, schon allein um meine Deutung der beobachteten Thatsachen noch mehr sicher zu stellen, auf ein vergleichendes Studium der Zellkerne und der übrigen Theile der Pflanzenzelle, sowohl bei Thallophyten, als auch bei Archegoniaten und Phanerogamen, hinführen. Es sei mir erlaubt, im Folgenden eine gedrängte Uebersicht einiger Resultate, die ich bisher bei diesen Studien gewonnen habe, mitzutheilen, indem ich mir vorbehalte, in einer Reihe specieller Arbeiten die einzelnen Punkte genauer auszuführen und näher zu begründen, namentlich auch die vorhandenen Litteraturangaben eingehender zu berücksichtigen.

Die Resultate, zu denen ich bei diesen meinen Beobachtungen gelangt bin, stimmen in vielen Punkten überein mit den Resultaten von Frommann's Untersuchungen über das Protoplasma der Pflanzenzellen[1]). Meine eigenen Untersuchungen waren schon seit längerer Zeit begonnen und ziemlich weit gediehen, als mir diese Abhandlung von Frommann bekannt wurde. Es sind somit meine Resultate im Wesentlichen unabhängig von Frommann gewonnen worden, zumal sie sich auch auf ganz andere Untersuchungsmethoden stützen. Gleichwohl aber bekenne ich gerne, dass ich durch diese Abhandlung und ihre Resultate, die ich allerdings in vielen Punkten (vielleicht nur wegen der geringeren Vergrösserungen, die ich anwandte) bisher noch nicht bestätigen kann, sehr wesentlich bestärkt worden

---

1) Frommann, Beobachtungen über Struktur und Bewegungserscheinungen des Protoplasma der Pflanzenzellen. Jena. 1880.

bin, auf dem eingeschlagenen Wege meiner Untersuchungen fortzufahren.

Bei diesen meinen Beobachtungen habe ich mich mit grösstem Erfolge derjenigen Methoden des Erhärtens und nachträglichen Färbens von Plasmakörpern bedient, die in der thierischen Histologie seit einiger Zeit in Gebrauch sind, und habe dadurch hauptsächlich meine Resultate gewonnen. Unsere heutige botanische Zellenlehre erwartet meist noch allein von der Untersuchung der lebenden Zelle guten Erfolg und sieht mit Misstrauen auf Resultate, die mit Hülfe von Härtungs- und Tinktionsmethoden erhalten worden sind. Dies Misstrauen lässt sich nur erklären durch die Unkenntniss der grossen Erfolge, die neuerdings die thierische Histologie gerade diesen Methoden zu verdanken hat. Meine nachfolgenden Mittheilungen möchten den Beweis liefern, dass auch auf dem Gebiete der pflanzlichen Zellenlehre durch diese Methoden noch manche Resultate zu erzielen seien, und möchten dazu beitragen, diesen Untersuchungsmethoden auch in botanischen Kreisen noch mehr Eingang zu verschaffen[1]. —

---

1) Eine übersichtliche Zusammenstellung solcher neueren zoologischen Methoden hat jüngst P. Mayer in den Mittheilungen der Zoolog. Station zu Neapel (Bd. II. Heft 1) gegeben. — Ich selbst verdanke ebenfalls die nähere Bekanntschaft mit diesen Methoden zum grossen Theile der Zoologischen Station zu Neapel.

Bei meinen Studien über die feinere Struktur des Zellkerns und des Protoplasmas der Zellen habe ich mich zuletzt meist des folgenden Verfahrens bedient, das für Thallophyten meist vortreffliche Dienste leistet. Die frischen Pflanzentheile (bei Phanerogamen und Archegoniaten die frischen Schnitte) werden in eine concentrirte Lösung von Pikrinsäure (vgl. Berthold, Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen in Mitth. d. Zoolog. Station zu Neapel Bd. II. p. 74 Anm. 1) gebracht und bleiben bald kürzere, bald längere Zeit (selbst über Nacht) darin. In dieser Pikrinsäurelösung erhärtet das Plasma sofort. Bei längerem Verweilen in der Lösung ziehen sich die Plasmatheile der Zelle allerdings ein wenig zusammen; allein das ist ja in vielen Fällen für die Untersuchung gerade sehr vortheilhaft. Dann aber erreicht man dadurch auch den Vortheil, dass nun die Zellmembran viel besser durchlässig wird für die Färbungsmittel des Plasmas, ohne selbst Farbstoff einzulagern.

Als Färbungsmittel für Plasmakörper aber verwende ich jetzt fast stets Hämatoxylin in wässeriger Lösung ohne Alaunzusatz. Ich lege die Objecte, die durch wiederholtes Auswaschen in Wasser sorgfältig von jeder Spur von Pikrinsäure befreit sein müssen, in Wasser und setze eine kleine Quantität von Hämatoxylin, das an der Luft Ammoniak angezogen und sich theilweise in Hämatein-Ammoniak verwandelt hat, hinzu. In reinem Wasser löst sich der Farbstoff rasch mit rother Farbe auf und gibt eine Lösung, die allmählich nachdunkelt und nach einiger Zeit sich zersetzt. Nach einigem Verweilen (1 — mehrere Stunden) in dieser Lösung, deren Concentrationsgrad je nach dem speciellen Zweck ausgewählt werden muss, werden die gefärbten Objecte herausgenommen und in reinem Wasser

Der Protoplasmakörper der Pflanzenzelle ist bekanntlich sehr mannigfaltig ausgebildet, bald reich gegliedert durch innere Hohlräume, bald aber völlig ohne solche Ausgliederung. Im Innern dieses Plasmakörpers aber hat man bisher nur erst in wenigen Fällen eine sichtbare feinere Struktur wahrgenommen. Man hat vielmehr ganz allgemein die feinere Organisation des Protoplasmakörpers, zu deren Annahme theoretische Speculationen hinführten, ausschliesslich in einer eigenthümlichen hypothetischen Molekularstruktur, die unter dem Namen der Micellartheorie bekannt ist, suchen zu müssen geglaubt.

Erst Frommann[1]) hat jüngst für eine Reihe von Fällen (Parenchymzellen von Phanerogamen) im Protoplasma der Pflanzenzellen eine sichtbare feinere Struktur nachgewiesen und gezeigt, dass in dem sog. Körnerplasma vielfach ein Gerüste feinster Fasern vorhanden ist, das in seiner einfachsten Form die Gestaltung von ziemlich regelmässigen Netzen annimmt, in anderen Fällen aber mancherlei andere verschiedenartige Complicationen darbieten kann.

Meine Untersuchungen haben mir gezeigt, dass ein solches Gerüste feinster Fibrillen in sehr verschiedener Ausbildung in dem Protoplasmakörper zahlreicher Pflanzenzellen sich vorfindet.

Ganz junge plasmareiche Zellen (junge Ascosporen von Pilzen, junge Sporenzellen von Characeen, junge Pollenmutterzellen und

---

so lange ausgewaschen, bis das Wasser farblos bleibt. Alsdann sind an den Objecten je nach der Menge des angewandten Farbstoffs und der Länge der Einwirkung desselben (— diese müssen in jedem Falle ausprobirt werden —) entweder nur die Chromatinkörper der Zellkerne blau gefärbt, oder diese und die übrige Substanz der Zellkerne, sowie etwa vorhandene dichtere Plasmakörper, wie z. B. die Krystalloide, oder sämmtliche Plasmabestandtheile der Zellen in mehr oder weniger intensivem Grade; sämmtliche Zellmembranen, Stärkekörner, Oeltropfen und Krystalle aber bleiben fast stets farblos.

Die Farbe hält sich an den Präparaten in Glycerin, soweit ich nach meinen bisherigen Erfahrungen urtheilen kann, vortrefflich. Nur muss man sich aufs äusserste hüten, dass auch nicht eine Spur freier Säure in das Präparat gelange. Die geringste Menge von Säure zerstört unfehlbar in einiger Zeit die Farbe und macht in unangenehmster Weise die werthvollsten Präparate unbrauchbar.

Diese Methoden des Härtens und Färbens machen es nun speciell auch sehr leicht, meine früheren Angaben über die Zellkerne der Thallophyten, zu deren Ermittelung ich bei schlechteren Methoden sehr viel Zeit und Mühe verwenden musste, zu wiederholen und zu prüfen. Einige Irrthümer, die mir damals trotz aller Vorsichtsmassregeln untergelaufen sind, lassen sich ebenfalls durch diese neueren Methoden leicht vermeiden und dürften wohl in diesen schlechteren Methoden ihre ausreichende Entschuldigung finden (vgl. die Angaben über die Phycochromaceen am Schlusse dieser Mittheilung).

1) Frommann, l. c. p. 32—34.

Pollenzellen von Phanerogamen u. s. w.) zeigen sich nach dem Erhärten und Färben in ihrer ganzen Masse, die gleichmässig gefärbt ist, gleichmässig feinpunktirt. In dieser feinpunktirten Protoplasmamasse aber treten einzelne kleine Körnchen in wechselnder Anzahl deutlich hervor durch ihre stärkere Lichtbrechung und die viel intensivere Färbung, die sie angenommen haben. — Ganz dieselbe Struktur zeigen auch solche Abschnitte älterer Zellen, die aus sog. körnchenfreiem Plasma, sog. Hautplasma, bestehen (wie z. B. der hyaline Empfängnissfleck an den unbefruchteten Sporen von Characeen, hyaline Ausstülpungen der Myxomyceten-Plasmodien u. a.), nur dass hier diese dunkleren Körnchen viel weniger zahlreich und viel kleiner sind.

In jüngsten Meristemzellen von Phanerogamen ist gewöhnlich das Zellplasma nicht gleichmässig dicht. Solche Zellen zeigen nämlich die peripherischen Schichten ihres Protoplasmakörpers ebenfalls feinpunktirt mit wechselnden Mengen von eingelagerten kleinen Körnchen. Gegen die Mitte der Zelle aber finden sich kleinere oder grössere Lakunen in wechselnder Menge vertheilt, denen jene Punktirung gänzlich fehlt, die gar keine Färbung angenommen haben und darnach nur eine homogene Flüssigkeit enthalten können. Diese Lakunen sind begrenzt durch Platten oder Bänder aus feinpunktirtem Protoplasma oder durch sehr feine dünne Fädchen. Beide, die Bänder sowohl, als auch die feinen Fädchen enthalten dann mehr oder weniger von jenen kleinen dunkleren Körnchen. — In etwas älteren parenchymatischen Zellen nimmt die Anzahl solcher Lakunen mehr und mehr zu. Vielfach liegen dann zahlreiche derartige Lakunen von sehr geringer Grösse dicht zusammengedrängt, und hier bilden nun jene feinen Protoplasmafädchen (mit oder ohne jene dunkleren Körnchen) ein deutliches engmaschiges Fibrillengerüste.

Bei weiterer Ausdehnung solcher parenchymatischer Zellen erweitern sich die vorhandenen Lakunen und vereinigen sich vielfach seitlich mit einander. Das Plasma der Zelle zeigt dann die bekannte Gestalt eines wandständigen Protoplasmaschlauches und mehr oder weniger zahlreicher Bänder und Fäden, welche das Zelllumen durchsetzen. Die dünnsten dieser Fäden sind durchaus homogen und führen nur hie und da jene kleinen dunkleren Körnchen, dieselben Körnchen, die schon seit längerer Zeit bekannt sind aus der sog. Körnchenbewegung des Protoplasmas, für die Hanstein[1]) jüngst den Namen der Mikrosomen vorgeschlagen hat. Die dickeren Fäden und Protoplasmabänder aber zeigen sich zunächst nur feinpunktirt und mit mehr oder weniger zahlreichen Mikrosomen versehen, bei genauerer Betrachtung aber erscheinen die Pünktchen dieser Zeichnung vielfach in gerade oder gekrümmte Reihen geordnet und zu

1) Hanstein, Das Protoplasma. Heidelberg 1880. p. 22.

gekörnten Fädchen verbunden, oder es tritt ganz deutlich eine netzförmige Zeichnung mit sehr engen Maschen in jenen Bändern hervor. In dem wandständigen Protoplasmaschlauche dagegen ist oft nur eine feine Punktirung deutlich; häufig aber unterscheidet man darin auch kürzere oder längere, gerade oder verbogene Fädchen von sehr wechselnder Länge, und häufig lässt sich hie und da ganz deutlich ein netzförmiges Gerüste feinster Fädchen oder Fibrillen erkennen.

In älteren Parenchymzellen sind meist die Bänder und Fäden der Zellmitte verschwunden. In dem wandständigen Schlauche ist zuweilen nach wie vor nur eine feine Punktirung zu erkennen, oder es treten hie und da Punktreihen oder kürzere oder längere gekörnte Fädchen hervor, die wohl auch vereinzelte Maschen bilden. In anderen Fällen aber tritt in dem Protoplasmaschlauche eine netzförmige Zeichnung deutlicher hervor. Die Maschen dieses Netzes sind bald weiter, bald enger, die benachbarten gleichmässig ausgebildet oder von verschiedener Weite, die Fibrillen bald gleichmässig dick, bald verlaufen dickere Fäden eine Strecke weit gerade oder verbogen, einzeln oder mit anderen netzförmig verbunden zwischen einem Netzwerk feinerer Fäden, die von jenen dickeren entspringen. In chlorophyllarmen Parenchymzellen des Blattgewebes phanerogamer Laubblätter z. B. ist diese netzförmige Zeichnung des Protoplasmaschlauches bisweilen sehr schön ausgebildet in sehr mannigfaltiger Gestaltung, öfters so, dass einzelne sehr weite einfach punktirte Abschnitte durch schmale zusammenhängende Streifen mit netzförmiger Zeichnung, welchen Streifen auch die Chlorophyllkörper eingelagert sind, seitlich von einander getrennt werden (Blätter von *Sempervivum* u. a.)[1]).

Diese netzförmige Zeichnung ist in solchen Fällen vielfach nur in den inneren Schichten des wandständigen Protoplasmaschlauches deutlich erkennbar, während die äussere Schicht desselben nur eine feine Punktirung wahrnehmen lässt. In anderen Fällen dagegen erscheint in älteren Zellen der Protoplasmaschlauch in seiner ganzen Dicke in ein solches Netzwerk umgewandelt und bietet zuweilen die Gestalt eines zierlich durchbrochenen Netzes mit weiteren und engeren Maschen dar. Ein solches Netz fand ich z. B. sehr schön entwickelt in den Parenchymzellen der Blattstiele von *Malva*. Die Maschen des Netzes sind hier theils gross und weit, theils enger und kleiner, theils sehr klein; die Bänder, welche die Maschen begrenzen, sind ziemlich schmal, hie und da etwas verbreitert und zeigen entweder deutlich netzförmige oder nur einfach feinpunktirte Zeichnung; oder es sind auch die einzelnen Maschen nur durch feine Fibrillen von

1) Eine derartige Zelle von *Dracaena* bildet auch Frommann l. c. Taf. I. fig. 4 ab.

einander getrennt; beide, Fibrillen und feinpunktirte Protoplasmabänder, führen in wechselnder Menge Mikrosomen eingelagert. —

In ganz ähnlicher Weise wie in den parenchymatischen Zellen verläuft die Ausbildung des Protoplasmakörpers der Zelle in den einzelligen Schläuchen von Thallophyten, von denen die Saprolegnien als besonders schönes Beispiel hier genannt sein mögen. Bei diesen erscheint nämlich (nach dem Erhärten und Färben) in der fortwachsenden Spitze der Hyphe der wandständige Protoplasmaschlauch vielfach feiner oder derber punktirt mit mehr oder weniger zahlreich eingelagerten Mikrosomen verschiedener Grösse. Weiter rückwärts treten hier und da kurze feingekörnte Fibrillen, gerade oder verbogen, deutlich hervor. Dann werden zuerst in der inneren Schicht des Plasmaschlauches kleine helle Maschen immer deutlicher erkennbar, feine Fäden, welche diese Maschen begrenzen, werden sichtbar und bilden ein sehr mannigfaltig gestaltetes Gerüstwerk von dickeren und feineren Fibrillen. Weiterhin hat sich die ganze innere Schichte des Protoplasmaschlauches in ein zierliches Netzwerk umgewandelt, während die äussere feinpunktirte Schicht auf eine sehr geringe Dicke reducirt ist. Endlich tritt diese netzförmige Struktur deutlich in der ganzen Dicke des Protoplasmaschlauches hervor: es besteht alsdann der gesammte Protoplasmakörper aus einem verzweigten Gerüst feinerer oder derberer Fibrillen, die engere oder weitere, meist längsgedehnte Maschen umschliessen. In den Fibrillen dieses Gerüstes aber finden sich in wechselnder Menge kleinere und grössere Mikrosomen eingelagert.

In ähnlicher Weise zeigt auch der wandständige Plasmaschlauch bei Siphoneen eine solche deutliche netzförmige Zeichnung, und lässt z. B. *Bryopsis* an den chlorophyllfreien Stellen der Blattfiedern und Blattspindeln das schönste engmaschige Netzwerk wahrnehmen, das nach der fortwachsenden Spitze der Blattfiedern hin ganz allmählich in eine feinpunktirte Zeichnung übergeht.

Die Entstehung dieses deutlichen Netzes aus dem feiner oder derber punktirten Plasma der Spitze verläuft dabei bei den Saprolegnien und ebenso bei *Bryopsis* in solcher Weise, dass der Gedanke nicht abzuweisen ist, es möchte jener feinpunktirten Zeichnung eine analoge netzartige Struktur zu Grunde liegen, deren Maschen nur zu enge sind, um mit den gewöhnlichen optischen Mitteln deutlich erkannt zu werden. Durch directe Beobachtung habe ich dies bisher allerdings nicht zu entscheiden vermocht. Der ganz allmähliche Uebergang der feinpunktirten Zeichnung in die deutlich netzförmige legt aber jene Vermuthung sehr nahe und lässt dieselbe als ziemlich wahrscheinlich erscheinen. — Gestützt wird diese Vermuthung auch noch dadurch, dass häufig der Protoplasmaschlauch der Saprolegnien schon in der Spitze der einzelnen Hyphen eine deutliche netzfibrilläre Struktur erkennen lässt.

Ich habe nun den Protoplasmakörper der Zellen bei zahlreichen Zellformen von Thallophyten und Phanerogamen genauer untersucht und seine Struktur bisher allgemein ganz analog gefunden den genannten Fällen, wenn auch die einzelnen Zellformen mancherlei einzelne Unterschiede darboten und in anderen noch nicht untersuchten Fällen sicher noch manche neue Abweichungen aufgefunden werden dürften.

In jüngeren Zellen erschien das Protoplasma fast überall einfach feinpunktirt. In älteren Zellen ist diese Punktirung häufig noch durch die ganze Masse des Protoplasmakörpers erhalten (z. B. Blattzellen von *Chara*), oder aber es ist in dem inneren Theile des Protoplasmakörpers eine netzförmige Struktur hervorgetreten [1]), oder endlich es hat sich der gesammte Protoplasmakörper der Zelle in ein Gerüstwerk von Fibrillen umgewandelt.

Dieses Gerüstwerk aber zeigt in verschiedenen Fällen eine sehr verschiedene Ausbildung. Wohl niemals sind die Fibrillen desselben sämmtlich gleichmässig ausgebildet; meist verlaufen vielmehr derbere Fibrillen zwischen feineren, die mit jenen zusammenhängen; stellenweise sind einzelne Fibrillen bandförmig verbreitert; die Maschen des Gerüstes sind bald weiter, bald enger, bald gleichmässig, bald ungleichmässig; bisweilen verläuft eine Anzahl derberer Fibrillen parallel und lässt den Plasmakörper längsfaserig gestreift erscheinen, oder eine radiale Streifung desselben tritt deutlich hervor [2]) u. s. f.

In fast allen Fällen aber sind diesem Protoplasmakörper mehr oder minder zahlreiche kleine Körnchen eingelagert, die durch stärkere Lichtbrechung und nach der Tinktion durch dunklere Färbung deutlich hervortreten, die Mikrosomen. Meist sind dies ganz kleine Körnchen von unregelmässig gerundeter Gestalt, bisweilen aber zeigen sie auch etwas beträchtlichere Grösse oder sind zu länglichen Körperchen gedehnt. Wie diese Mikrosomen der Substanz des Protoplasmas eingelagert sind, das konnte ich an dem feinpunktirten Protoplasma bisher noch gar nicht feststellen. In den Protoplasmaabschnitten mit deutlichem Fibrillengerüste aber sind sie deutlich an den feinen Fibrillen selbst angeheftet. Sie springen hier gewöhnlich einseitig aus diesen feinen Fäden vor und erscheinen da-

1) Solche Zellen mit netzförmiger oder „kämmeriger“ (Strasburger) Struktur der inneren Abschnitte des Protoplasmakörpers sind schon mehrfach beschrieben worden. Namentlich hat Strasburger in seinen neueren Schriften mehrere sehr charakteristische Beispiele dieser Art beschrieben und abgebildet (Zellbildung und Zelltheilung. II. Aufl. p. 5 (*Gingko*), p. 7 (*Phaseolus*), p. 19—20 (*Picea*), Studien über Protoplasma p. 20 etc,).

2) Zahlreiche Fälle einer solchen radiären Streifung des Protoplasmakörpers hat neuerdings namentlich Strasburger bei der Bildung des Endosperms der Phanerogamen beschrieben.

durch fast mehr als fremde Körperchen, welche der Oberfläche der Fibrillen eingesenkt sind und fest anhaften, eher denn als substanzreiche lokale Verdickungen dieser Fibrillen. Und ebenso finden sie sich auch vielfach aus dem Rande feinpunktirter Protoplasmabänder vorspringend. Ihre Substanz erweist sich durch die Färbungsreaktionen deutlich als Proteinsubstanz. Ob sie aber als metaplasmatische Einschlüsse des Protoplasmakörpers (ähnlich den Stärkekörnchen, Oeltröpfchen u. s. w.) zu deuten sind oder als wesentliche Bestandtheile des Protoplasmakörpers selbst, das ist mir bisher noch zweifelhaft geblieben. Ihre grosse Analogie mit den Chromatinkörnchen der Zellkerne, von denen später noch die Rede sein wird, möchte fast für letztere Annahme sprechen.

Diese Mikrosomen finden sich nun in reichlicherer Menge neben zahlreichen anderen körnigen Einschlüssen in dem sog. Körnerplasma. Doch fehlen sie auch dem sog. Hautplasma keineswegs vollständig, wie ich z. B. an dem hyalinen Empfängnissfleck der unbefruchteten Sporen von *Chara* deutlich wahrnehmen konnte. Ueberhaupt finde ich dieses Hautplasma von dem Körnerplasma nur dadurch unterschieden, dass das erstere stets frei von grösseren körnigen Einschlüssen ist und eine feine Punktirung aufweist, während das letztere oft zahlreiche körnige Einschlüsse besitzt und eine meist derbere Punktirung oder auch eine netzförmige Zeichnung wahrnehmen lässt. Ich glaube daher nicht, beide als besondere Modifikationen des Protoplasmas begrifflich trennen zu sollen.

Die Zwischensubstanz zwischen dem Fibrillengerüste im Innern junger Parenchymzellen von Phanerogamen, im Innern der jungen Asci von Ascomyceten, dann auch in älteren Parenchymzellen der beschriebenen Art von *Malva*, in älteren Schlauchabschnitten der Saprolegnien u. s. f. nimmt nun durch Färbungsmittel gar keine Farbe an und lässt nur homogene Flüssigkeit wahrnehmen. Das gesammte Protoplasma bildet somit in Fällen wie bei Saprolegnien oder bei *Malva* ein Gerüstwerk von Fibrillen, das von homogener Flüssigkeit durchspült ist. Dasselbe gilt auch von dem mittleren Theile des Protoplasmakörpers der übrigen genannten Fälle, überhaupt von allen Theilen des Protoplasmakörpers, die ein deutliches Gerüstwerk von Fibrillen oder eine einfache netzförmige Zeichnung erkennen lassen: überall erweisen sich (in den bisher untersuchten Fällen) die Maschen als Flüssigkeitsräume, die trennenden Fibrillen und Bänder allein als tingirbare Proteinsubstanz, als Protoplasma. Nicht unwahrscheinlich erscheint mir, dass auch in dem feinpunktirten Protoplasma dasselbe Verhältniss vorliegt, dass auch hier die Gesammtmasse der lebendigen Protoplasmasubstanz in Form eines sehr engmaschigen Gerüstwerkes ausgestattet ist, die Zwischenräume durch homogene Flüssigkeit ausgefüllt werden.

Die einzelnen Maschen dieses Gerüstwerkes stehen unter ein-

ander in offener Verbindung und gestatten der umspülenden Flüssigkeit, wässerigen Lösungen der verschiedensten Stoffe, freie Communikation. Durch Vereinigung mehrerer benachbarten Maschenräume bilden sich grössere Hohlräume in der einzelnen Zelle, und namentlich entsteht in dieser Weise häufig ein einzelner grosser mittlerer Hohlraum. Dieser mittlere Hohlraum steht vielfach in offener Verbindung mit den kleinen Maschenräumen der innersten Schicht des Protoplasmaschlauches. Häufig wird er aber auch als selbständiger mittlerer Hohlraum, als centrale Vakuole, abgegrenzt durch eine zusammenhängende Hautlamelle des Plasmaschlauches, die wohl durch dichtes seitliches Zusammenschliessen der innersten Lagen von Gerüstfibrillen hergestellt wird. Diese innere Grenzschicht des Plasmaschlauches erscheint dann häufig im optischen Durchschnitt des wandständigen Schlauches (nach der Tinktion) als scharfe dunklere innere Grenzlinie. Bisweilen aber (z. B. in den grossen Zellen mancher Florideen, wie *Bornetia*, *Griffithsia* u. a., in den Schlauchzellen von Siphoneen (*Codium*, *Caulerpa* u. a.) und Siphonocladiaceen (*Siphonocladus*) u. s. w.) erreicht sie auch eine ziemlich beträchtliche Dicke und kann sogar durch bestimmte Reagentien als besondere Membran von der übrigen Masse des Protoplasmaschlauches losgetrennt und in der Mitte der Zelle als geschlossener Sack zur Contraktion gebracht werden; sie erscheint dann als eine dünne Haut, die in der Flächenansicht eine dichte, sehr feine Punktirung wahrnehmen lässt. — Bei *Chaetomorpha*, *Urospora* u. a. Algen bleibt sie bei der Zertheilung des ganzen Protoplasmakörpers in Zoosporen unverbraucht zurück als sog. centrale hyaline Blase, die bei der Entleerung der Zoosporen aus dem Sporangium wesentlich mitwirkt. — Solche Häute sind dann natürlich völlig verschieden von sog. Spannungsmembranen, wie sie an der Oberfläche flüssiger Körper auftreten, zu welchen man neuerdings wiederholt diese Grenzschichten des Protoplasmaschlauches hat machen wollen.

In anderen Fällen können ebenso auch mehrere kleinere Hohlräume im Innern des Protoplasmakörpers durch besondere zusammenhängende Grenzschichten als getrennte Vakuolen[1]) abgegrenzt werden (z. B. die zahlreichen Vakuolen im Inneren des schaumigen Protoplasmakörpers älterer Zellen von *Nitella*).

An der Aussenfläche sog. nackter Protoplasmakörper ist oft eine ganz analoge zusammenhängende Grenzschicht deutlich wahrzu-

---

1) Vielleicht dürfte es zweckmässig sein, die Bezeichnung Vakuole auf solche Hohlräume, die durch eine besondere zusammenhängende Grenzschicht abgegrenzt sind, zu beschränken, die Maschenräume des Protoplasmakörpers aber nicht als Vakuolen zu bezeichnen. Auch Strasburger will ja (Zellbildung und Zelltheilung. II. p. 20, Studien über Protoplasma p. 20) in ähnlicher Weise Vakuolen und „Kammern" im Protoplasma unterschieden wissen.

nehmen. So zeigen z. B. Plasmodien von Myxomyceten (*Physarum psittacinum* u. a.) sich ringsum gegen aussen abgegrenzt durch eine dünne aber deutliche derartige Grenzschicht, die bereits früherhin von de Bary[1]) als Randschicht (wohl unterschieden von dem sog. Hautplasma) beschrieben worden ist. An der Aussenfläche des Protoplasmakörpers membranumhüllter Zellen aber ist mir das regelmässige Vorhandensein einer besonderen Grenzschicht sehr zweifelhaft geblieben. Ich habe wiederholt den contrahirten Protoplasmakörper (nach der Tinktion) im optischen Durchschnitt gen aussen deutlich begrenzt gefunden durch eine scharfe dunkle Linie, die keine einfache Conturlinie sein konnte, sondern einer besonderen dichteren dünnen Hautlamelle entsprechen musste. In vielen anderen Fällen, und zwar in Zellen desselben Gewebes, aber war eine solche dunklere Grenzlinie im optischen Durchschnitt nicht zu erkennen. Es scheint darnach fast, als ob eine äussere dichtere Grenzschicht an dem Protoplasmakörper der Zellen bald vorhanden sein, bald fehlen könne, ja selbst an einer und derselben Zelle eine dichtere Grenzschicht bald vorhanden sei, bald nicht. — Ich gedenke auf diese Frage bei einer anderen Gelegenheit, bei der Besprechung des Wachsthums der Zellmembran, zurückzukommen.

Eine eigenthümliche Ausbildung erlangt ferner der schlauchförmig ausgedehnte Protoplasmakörper in solchen Zellen, deren Membran eine partielle Verdickung in Gestalt von spiraligen oder netzförmigen Leisten erfährt. Beim ersten Sichtbarwerden dieser Verdickungsleisten (und wohl auch schon unmittelbar zuvor) zeigt nämlich der Protoplasmaschlauch aufs deutlichste eine Zeichnung, die vollständig der Gestaltung dieser Verdickungsleisten entspricht, wie Dippel[2]) bereits früherhin nachgewiesen hat. Ich selbst fand z. B. in den Zellen der Wurzelhülle von Orchideen-Luftwurzeln, die in dem untersuchten Falle eine Membranverdickung in Gestalt zahlreicher, dicht gedrängter, sehr feiner Fasern aufwiesen, beim ersten Sichtbarwerden dieser Verdickungsfasern an dem etwas contrahirten und gefärbten Protoplasmaschlauch die äusserste Schichte ganz in derselben Weise gezeichnet wie die Membran selbst. Diese äusserste Schicht bestand nämlich aus einer einfachen Lage paralleler, nur hie und da verzweigter, derberer Fibrillen, die mehr oder weniger zahlreiche Mikrosomen führten und theils homogen erschienen mit feingekörnter Oberfläche, theils etwas breiter waren und feinpunktirt erschienen. Die innere Schicht dieses ziemlich dünnen Protoplasmaschlauches war an einzelnen Stellen einfach feinpunktirt, an anderen

1) de Bary, Die Mycetozoen. II. Aufl. (1864). p. 41 ff.
2) Dippel, Die Entstehung der wandständigen Protoplasmaströmchen in den Pflanzenzellen; in Abhandl. der Naturf. Gesellschaft zu Halle. Bd. X. 1867.

Stellen deutlich netzförmig gezeichnet. Beide Schichten aber hatten sich, wie jüngere Stadien lehrten, aus einem gleichmässig feinpunktirten Protoplasmaschlauche, der nur hie und da netzige Zeichnung wahrnehmen liess, hervorgebildet. — Etwas ältere Zellen zeigten dann die faserige Verdickung der Zellmembran vollständig ausgebildet, die parallelfaserige äussere Schichte des Protoplasmaschlauches aber war nun verschwunden (offenbar zur Verdickung der Membran verwendet) und nur die dünne innere vielfach netzig gestaltete Schicht desselben zusammt dem eingelagerten Zellkern zurückgeblieben. Noch ältere Zellen liessen von dem Protoplasmaschlauche nur noch ganz vereinzelte Reste an der Innenfläche der Zellmembran fest anhaftend erkennen, und nur der Zellkern war noch deutlich als flache Scheibe der Zellwand anliegend wahrzunehmen.

In ganz analoger Weise vollzieht sich in allen beobachteten Fällen das Verschwinden des Protoplasmaschlauches in den so sehr zahlreichen Fällen, in denen ältere Zellen völlig protoplasmaleer sind, wie z. B. zahlreiche parenchymatische Zellen in älteren Stengeln von Phanerogamen, namentlich im Mark derselben, Gefässzellen, zahlreiche Sklerenchymzellen von Phanerogamen und besonders auch die sterilen Zellen des Myceliums und des Fruchtkörpers sehr vieler Pilze aus den verschiedensten Familien. Der Protoplasmaschlauch wird immer dünner und immer schwieriger durch Contraktionsmittel von der Zellwand ablösbar; schliesslich sind nur noch ganz vereinzelte Reste des Protoplasmaschlauches und der Zellkern übrig, die der Innenseite der Zellwand fest anhaften: die Substanz des Protoplasmaschlauches ist nach und nach zur Verdickung der Zellmembran aufgebraucht worden. — Und ebenso wird in denjenigen Fällen, da der ganze Protoplasmaschlauch zu einem netzförmigen Gerüste ausgestaltet ist (*Malva*, *Saprolegnia* u. a.), dieses Gerüstwerk allmählich immer schwieriger durch contrahirende Mittel von der Zellwand ablösbar; zuletzt sind von dem gesammten Protoplasma nur wenige Reste übrig, welche der Zellwand innen fest anhaften. Auch hier wird die Substanz des Protoplasmas zur Verdickung der Zellmembran verwendet. —

Dieses Gerüstwerk feiner Fibrillen, woraus sonach in manchen Fällen der gesammte Protoplasmakörper, in anderen Fällen ein grösserer oder kleinerer Theil desselben besteht (— wenn nicht etwa, wie schon erwähnt, sogar sämmtlichem lebenden Protoplasma eine solche gerüstartige Struktur eigen ist —), ist nun keineswegs starr und unbeweglich. Es sind keineswegs starre Fasern, wie etwa in dem Fasergerüst der Spongien, welche dieses Protoplasmagerüste zusammensetzen, sondern Fäden, Fibrillen aus einer selbstbeweglichen lebendigen Substanz, aus Protoplasma. Das ganze Gerüste ist in fortdauernder, bald schnellerer, bald langsamerer Umformung und Umgestaltung begriffen, indem die Fibrillen desselben fortgesetzt

ihre Gestalt und ihre Anordnung ändern. Im einzelnen allerdings entziehen sich diese Umgestaltungen bisher noch sehr der Beobachtung[1]), da von dem gesammten Gerüste an der lebenden Zelle nur wenig zu erkennen ist, eine momentane Erstarrung des Gerüstes aber, wodurch bisher allein dies Gerüste in der Mehrzahl der Fälle deutlich nachweisbar ist, nur einen einzelnen Moment in diesem Umgestaltungsprozesse der Beobachtung zugänglich macht. Dennoch aber glaube ich, schon jetzt aus den beobachteten Thatsachen ableiten zu dürfen, dass aus dem feinpunktirten Protoplasma ein netzig gezeichnetes sich hervorbilden und durch Ausdehnung der Maschenräume ein weitmaschiges Netzgerüste entstehen kann; dass andererseits aus einem deutlich netzförmig gezeichneten durch Verengerung der Maschenräume ein feinpunktirtes Protoplasma sich bildet; dass fernerhin derbere Fasern durch Zusammenziehung benachbarter feinerer Fibrillen entstehen und umgekehrt wieder in feinpunktirte Streifen und Bänder oder in engmaschige Fibrillennetze sich auflösen können, u. s. f. —

Die Gesammtheit der mitgetheilten Beobachtungen weist nun wohl schon durch ihre Regelmässigkeit deutlich darauf hin, dass die beobachteten Struktureigenthümlichkeiten nicht einfach Kunstprodukte, einfach Wirkungen der angewandten Reagentien sein können, sondern wirklichen Strukturen des lebenden Protoplasmakörpers entsprechen. In einzelnen Fällen (wie in dem beschriebenen Falle der Orchideen-Luftwurzeln) wird dies durch den ganzen complicirten Verlauf des Entwicklungsprocesses aufs deutlichste bewiesen. Ferner lassen sich die beschriebenen weitmaschigen Fibrillengerüste vielfach direkt an den lebenden Zellen wahrnehmen. Ich glaube aber auch annehmen zu dürfen, dass selbst die feinpunktirte Zeichnung des Protoplasmas nicht ein einfaches Produkt der Gerinnung sei, sondern einer wirklichen Struktur des Protoplasmas entspreche. Diese Zeichnung nämlich tritt in einzelnen Fällen schon an der lebenden Zelle mehr oder weniger deutlich hervor, in anderen Fällen ist sie allerdings nur undeutlich erkennbar (z. B. in den hyalinen Ausstülpungen fortwachsender Lappen von Myxomyceten-Plasmodien etc.) und mehr durch den matten, so zu sagen opalisirenden Glanz des Protoplasmas (den namentlich auch das Plasma fortwachsender Hyphenenden sehr vieler Pilze deutlich zeigt) angedeutet, als deutlich erkennbar; in vielen Fällen endlich ist von derselben an dem lebenden Protoplasma gar nichts wahrzunehmen. Dennoch aber glaube ich mich durch die Analogie der erstgenannten Fälle berechtigt zu der Annahme, dass auch in dem letzten Falle die feinpunktirte Zeichnung, die nach Anwendung von Erhärtungs-

1) Vgl. übrigens Frommann's Beobachtungen über die Bewegungserscheinungen des Protoplasmas (l. c.).

und Färbungsmitteln hervortritt, auf einer ursprünglichen Struktur des Protoplasmas beruhe, nicht eine einfache Gerinnungserscheinung sei. —

Es würde darnach dem Protoplasmakörper sämmtlicher Zellformen, die ich bisher näher untersuchen konnte, eine sichtbare feinere Struktur zukommen, und bliebe nun die Aufgabe, festzustellen, in wie weit diesen Resultaten eine allgemeine Gültigkeit zukommt, ob überhaupt pflanzliches Protoplasma ohne sichtbare feinere Struktur existirt. Bisher glaube ich das Vorhandensein eines wirklich strukturlosen homogenen Protoplasmas in lebensthätigen Pflanzenzellen überhaupt bezweifeln zu dürfen [1]).

Zu demselben Schlusse gelangen bekanntlich die sämmtlichen neueren Untersuchungen über das Protoplasma der Pflanzenzellen (Hanstein, Velten, Strasburger u. s. w.). Allein diese suchen alsdann zumeist diese feinere Organisation in einer eigenthümlichen Molekularstruktur des Protoplasmas. Ich glaube jedoch, dass durch die Beobachtungen von Frommann und meine eigenen deutlich gezeigt wird, dass man die feinere Organisation des Protoplasmakörpers der Pflanzenzellen viel näher, noch weit diesseits der Grenzen der direkten Beobachtung zu suchen hat. —

Dieser Protoplasmakörper enthält nun eine Reihe verschiedenartiger Körper eingelagert, die theils wesentliche Bestandtheile, theils unwesentliche Einschlüsse der ganzen Zelle darstellen. Unter den ersteren gilt als das wichtigste Organ der Zelle der Zellkern.

Die äussere Gestalt des Zellkerns ist bei den Thallophyten sowohl, als auch bei den Archegoniaten und Phanerogamen eine sehr wechselnde. In jüngeren Zellen vielfach kugelig, ist er in älteren Zellen vielfach flach scheibenförmig mit gerundetem oder unregelmässigem Umriss, bisweilen auch zur Gestalt eines langen schmalen Bandes ausgedehnt (wie z. B. in den langen schmalen Rindenzellen älterer Internodien von *Chara*). Häufig zeigt er in älteren Zellen vorspringende Ecken oder es sind auch die Enden des länglichen Kernes in lange dünne Spitzen ausgezogen (häufig in langen engen Zellen von Phanerogamen). Bisweilen auch bilden sich im Innern des scheibenförmigen oder bandförmigen Kernes vakuolenartige Hohl-

---

1) Zweifelhaft bin ich dagegen bis jetzt noch hinsichtlich des Protoplasmas ruhender Zellen von Samen und Sporen, über deren genauere Organisation meine bisherigen Untersuchungen noch unvollständig sind. Allein jedenfalls geht auch das Protoplasma solcher Zellen, mag es nun direkt eine feinere Struktur erkennen lassen oder nicht, aus deutlich organisirtem Protoplasma hervor und bildet sich bei der Keimung wieder in solches um. Darum dürfte es wohl auch keinenfalls, auch wenn es ganz homogen erscheint, strukturlos genannt werden.

räume, die sich ausdehnen und schliesslich die dünne Schicht der Kernsubstanz durchbrechen, so dass Lücken in dem scheibenförmig abgeflachten Kerne entstehen (ältere Rindenzellen von *Chara*).

Die Masse dieser Zellkerne besteht aus einer Grundsubstanz, die nach dem Erhärten und Färben eine sehr feine Punktirung erkennen lässt (sehr deutlich z. B. in den Kernen älterer Zellen von *Chara*)[1]. Dieselbe nimmt bei der Tinktion ziemlich leicht und schnell Farbe auf, fast stets schneller und intensiver als die Substanz des umgebenden Protoplasmakörpers; doch ist manchmal der Unterschied der beiden Substanzen im Verhalten gegen Tinktionsmittel (Hämatoxylin etc.) ein sehr geringer, namentlich bei dem sehr dichten feinpunktirten Protoplasma der fortwachsenden Hyphenspitzen von Saprolegnien und Siphoneen u. a. jugendlichen Zellen. Auch gegen sonstige Reagentien verhalten sich die beiderlei Substanzen sehr ähnlich, nur dass fast stets bei der Grundsubstanz des Zellkerns die Reaktion schneller und intensiver erfolgt als im umgebenden Protoplasma. Beiderlei Substanzen stehen somit einander jedenfalls sehr nahe; manche Thatsachen weisen sogar darauf hin, dass der gesammte substanzielle Unterschied derselben einfach auf einer stärkeren Verdichtung der Grundsubstanz des Kernes beruhe.

Die wirkliche Struktur dieser Grundsubstanz des Kernes, welche jener feinen Punktirung zu Grunde liegt, konnte ich bisher noch nirgends mit Sicherheit erkennen, wenn es mir auch wiederholt speciell bei älteren Kernen, so schien, als ob eine netzförmige Zeichnung im Innern derselben vorhanden sei. Frommann hat für verschiedene Pflanzen ein engmaschiges Netzwerk feiner Fibrillen im Innern des Zellkerns beschrieben und abgebildet (l. c. Taf. I. fig. 3, 7—8, 14—18, Taf. II. fig. 13—15). Ich selbst halte es für sehr wahrscheinlich, dass eine solche Struktur in der That der feinen Punktirung, die ich wahrnehme, zu Grunde liegt; allein mit meinen optischen Mitteln habe ich bisher ein solches Netzwerk in der Grundmasse des Zellkerns noch nirgends deutlich zu erkennen vermocht. Ich beschränke mich deshalb hier lieber auf die Beschreibung dessen, was ich selbst mit guten Objectiven noch deutlich habe wahrnehmen können.

Diese Grundmasse des Kernes ist nun häufig nach aussen gegen das umgebende Protoplasma nicht durch besondere Grenzschichten abgegrenzt: es unterscheidet dann nur die dichtere Struktur (feinere Punktirung und stärkere Lichtbrechung) und die intensivere Färbung (durch Hämatoxylin etc.) die Masse des Zellkerns von dem umgeben-

1) An manchen sehr kleinen Zellkernen, z. B. den Kernen einiger Siphoneen (*Caulerpa* u. a.) und mancher Pilze, habe ich allerdings bisher eine punktirte Zeichnung noch nicht deutlich unterscheiden können.

den Protoplasma (vielfach z. B. in den vegetativen Zellen von Pilzen). In anderen Fällen ist nur an einem Theile des Kernumfanges, meist aber in seiner ganzen Peripherie eine besondere „Kernmembran" ausgebildet. Diese besteht in den einfachsten Fällen aus einer einfachen Verdichtung der peripherischen Schichten des Kernes, kenntlich durch die etwas dunklere Färbung, welche diese Schichten bei Tinktionen annehmen. In anderen Fällen (z. B. *Chara, Nitella*) ist die äusserste Schichte des Kernes verdichtet zu einer sehr dünnen, scharf abgegrenzten Grenzschicht, die durch Reagentien als gesonderte Membran von der contrahirten Masse des Kernes sich abheben lässt und durch Färbemittel eine intensivere Farbe annimmt, analog den zuvor beschriebenen Grenzschichten des Protoplasmakörpers[1]). Meist aber wird eine besonders deutliche Abgrenzung des Kernes dadurch erreicht, dass mehr oder minder zahlreiche dichte Körnchen dichtgedrängt der peripherischen Schicht des Kernes eingelagert sind oder dicht zusammenschliessend eine zusammenhängende, oftmals nach Innen gekörnte „Kernmembran" herstellen.

Diese letztgenannten Körnchen bilden einen Theil der sog. Chromatineinschlüsse des Zellkerns. Im ganzen Kerne nämlich sind in sehr wechselnder Menge körnige oder fädige Gebilde vertheilt, die vielfach durch stärkere Lichtbrechung sich dichter erweisen als die übrige Kernsubstanz, stets aber bei Tinktionen den Farbstoff weit schneller und intensiver einlagern als die Grundmasse des Kernes. Flemming hat diese Einschlüsse des Kernes deshalb vorläufig mit dem Namen Chromatin belegt[2]).

1) Diese Grenzschicht der Zellkerne von *Chara* habe ich in meiner früheren Mittheilung (diese Sitzungsber., Sitzung vom 4. Aug. 1879. p. 24) beschrieben als Kernsack, als eine dichtere Grenzschicht des umgebenden Protoplasmas. Ich möchte jetzt die obige Deutung dieser scharf abgegrenzten Membran für die richtigere halten, obwohl ich dafür noch keine entscheidenden Beweise beibringen kann.

2) Flemming, Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. Theil 2 (Archiv f. mikrosk. Anatomie Bd. 18. p. 158.) — Ich möchte hier jedoch ausdrücklich hervorheben, dass Flemming's achromatische Kernsubstanz nur bei bestimmten Tinktionsgraden (bei scharfer und reiner Kerntinktion nach Flemming's Ausdrucksweise) farblos bleibt, bei Anwendung stärkerer Tinktionen aber ebenfalls deutlich Farbe aufnimmt. Ganz das Gleiche gilt ferner auch von der Substanz des Protoplasmakörpers selbst.

Nach Flemming (l. c. p. 158) ist ferner das Chromatin auch in der „Zwischensubstanz" des Kernes vorhanden, nicht allein in dem Kerngerüst, den Nukleolen und der Membran, wird aber aus dieser Zwischensubstanz durch Reagentien (Pikrinsäure etc.) niedergeschlagen in Form kleiner Körnchen (vgl. Flemming l. c. Theil 1, im Archiv f. mikr. Anat. Bd. 16. p. 367). Ich halte diese Körnchen für ebenso normal, wie die Fasern des Kerngerüstes, nicht für Gerinnungserscheinungen, und glaube deshalb, den Namen Chromatin in der angegebenen Weise ganz im Sinne Flemming's anwenden zu dürfen.

Diese Chromatineinschlüsse finden sich in verschiedenen Kernen in sehr verschiedener Menge und Ausbildung. In den Kernen vieler Pilz- und Algenzellen sind sie beschränkt auf ganz vereinzelte kleine Körnchen (ob sie jemals ganz fehlen, ist mir selbst für die zahlreichen kleinen Zellkerne steriler Zellen mancher Ascomyceten, sowie die zahlreichen kleinen Kerne von *Halimeda*, *Caulerpa* u. a. noch zweifelhaft). In anderen Fällen sind in dem einzelnen Zellkern mehrere Körner, meist von verschiedener Grösse und Gestalt, vorhanden. Sehr häufig aber sind mehrere derartige Körner noch durch Stränge oder Fäden unter einander verbunden. Vielfach entsteht auf diese Weise ein unregelmässiges Gerüste mit verdickten Knotenpunkten, während daneben noch andere kleinere oder grössere Körnchen in wechselnder Menge in der Grundmasse des Kernes frei vertheilt sind. Oder aber es sind die sämmtlichen Chromatineinschlüsse des Kernes in Gestalt eines zusammenhängenden engmaschigen Gerüstes[1]) der Grundmasse des ganzen Kernes eingelagert. Kurzum es zeigt die Vertheilung und Anordnung der Chromatineinschlüsse des Kernes eine sehr grosse Mannigfaltigkeit (selbst in den Kernen benachbarter Zellen eines und desselben Gewebes), die dadurch noch vergrössert wird, dass, wie schon erwähnt, neben der verschiedenen Anordnung der Theile im Innern des Kernes eine sehr wechselnde Vertheilung von Chromatingebilden in der äusseren Schicht des Kernes einhergeht. In einzelnen Fällen wird die Masse der

---

1) Nach Flemming (l. c.), der wohl zuerst auf die weite Verbreitung eines solchen Chromatingerüstes in den Zellkernen thierischer und pflanzlicher Zellen aufmerksam gemacht hat, soll ein solches Gerüste in allen Zellkernen vorhanden sein, nirgends freie Chromatinkörner sich vorfinden, wie es z. B. für Pflanzenzellen Strasburger noch neuerdings behauptet hat (Botanische Zeitung 1879. p. 265—287). Ich finde dagegen bei Anwendung derselben Untersuchungsmethoden, deren sich Flemming bedient hat, dass z. B. in den älteren Zellen von *Chara* und *Nitella* die Kerne durchweg nur einzelne Chromatinkörner oder -stäbchen enthalten, kein Chromatingerüste; dass ferner in vielen Fällen ein unregelmässiges Gerüstwerk sehr wechselnder Ausbildung neben freien grösseren oder kleineren Körnchen vorhanden ist (*Glyceria* und zahlreiche andere Fälle) (— Flemming's eigenstes Untersuchungsobjekt, die Zellkerne von *Salamandra* enthalten ja nach seiner eigenen Angabe ausserhalb des Chromatingerüstes noch vereinzelte kleine Chromatinkörnchen, die Flemming selbst allerdings deutet als Chromatin, was zuvor in der Grundmasse des Kernes vertheilt war und nur durch die Einwirkung der Reagentien in Gestalt von kleinen Körnchen ausgeschieden worden ist —); dass endlich in manchen Fällen (z. B. junge Samenknospen von *Tulipa* u. a.) im ruhenden Zellkern das gesammte Chromatin in Form eines sehr regelmässigen engmaschigen Gerüstes ausgebildet ist (analog Fig. 19 auf Taf. 2 bei Flemming l. c. Theil 2).

Chromatingebilde des Kernes so gross, dass der ganze Kern, so weit ich erkennen konnte, gleichmässig dicht und starkglänzend, oft selbst von dem Glanze eines Oeltröpfchens, erscheint und durch Färbungsmittel gleichmässig dunkel gefärbt wird (Zellen der Chytridien vor der Zoosporenbildung, Zoosporen derselben, die kleinen kurzen Zellen mancher Pilzhyphen, die in Dauerzustand übergegangen sind, u. a.).

Ein sehr weitverbreiteter Fall der Ausbildung dieser Chromatingebilde besteht ferner darin, dass einzelne (oder einige wenige) Chromatinkörner eine besonders reichliche Ausbildung erlangen und zu dickeren und meist dichten, stark lichtbrechenden Körpern sich gestalten, die häufig nicht in directer Verbindung mit dem übrigen Chromatingerüste zu stehen scheinen. Dieselben werden dann seit Alters als Kernkörperchen oder Nukleolen bezeichnet. Ihre Substanz ist dabei bald gleichmässig dicht und anscheinend homogen, bald lässt sie eine Punktirung oder selbst eine deutliche netzförmige Zeichnung und bisweilen selbst kleine innere Hohlräume erkennen.

Die Substanz dieser Chromatineinschlüsse des Zellkerns zeigt nun im Einzelnen grosse Verschiedenheiten hinsichtlich ihrer Lichtbrechung und ihres Verhaltens gegen Färbungsmittel. Einige dieser Gebilde, namentlich die Nukleolen und manche „Kernmembranen", sind durch ihre stärkere Lichtbrechung (resp. Dichtigkeit) schon an dem lebenden Zellkern sichtbar, übrigens ebenfalls in verschiedenen Fällen in sehr verschiedenem Grade. Solche Körper färben sich dann auch entsprechend schneller und intensiver. Andere — und dies gilt namentlich von den dichteren Körnern des Chromatingerüstes und den Fasern desselben, welche diese dichteren Körner verbinden — lassen sich erst durch schwächere oder stärkere Tinktionen sichtbar machen, während sie ohne solche Färbung nicht sichtbar sind. Sämmtliche Chromatingebilde aber färben sich schneller und, wenn die Tinktion nicht zu intensiv ausgefallen ist, dunkler als die Grundmasse des Kernes. Sie verhalten sich darin somit ganz analog den Mikrosomen des Protoplasmas, lagern übrigens stets viel schneller und intensiver Farbstoff ein als diese.

Die Vermehrung dieser Chromatinkörner in dem einzelnen Zellkern geschieht nun sicher wenigstens zum Theil durch Theilung der vorhandenen Körner, die zuvor an Grösse zugenommen haben (solche Theilungsstadien sind z. B. häufig zu beobachten in den Kernen älterer Zellen von *Chara*). Daneben aber scheint auch noch eine Vermehrung durch Neubildung kleiner Körnchen in der Grundsubstanz des Kernes einherzugehen; doch konnte ich dies bisher noch nicht sicher feststellen. Auch das ganze Verhältniss, in welchem diese Chromatinkörper zur Grundsubstanz des Kernes stehen, ist mir noch zweifelhaft geblieben, und muss ich es noch dahingestellt lassen, ob diese Chromatingebilde als Einschlüsse der Grundsubstanz anzusehen sind oder aber als Theile derselben, welche besonders sub-

stanzreich und dicht geworden sind[1]). Dass bei einzelnen Thallophyten der ganze Kern homogen dicht und gleichmässig dunkel tingirbar werden kann, spricht jedenfalls sehr für die letztere Annahme. Immerhin aber zeigen die Reaktionen, dass die Substanz dieser Chromatinkörper[2]) der Grundsubstanz des ganzen Kernes sehr nahe steht und wie diese ein Proteinkörper ist.

Neben diesen Chromatinkörpern enthalten die Zellkerne in einzelnen Fällen noch andere Einschlüsse verschiedener Art, Krystalloide (*Lathraea Squamaria* nach Radlkofer und Strasburger), Stärkekörner (in jüngster Zeit erwähnt von Strasburger[3]) und Frommann[4])) u. a. Doch gehören alle diese Einschlüsse nicht zu den allgemein verbreiteten wesentlichen Theilen der Zellkerne und mögen deshalb hier ohne nähere Berücksichtigung bleiben. —

Im Innern des Protoplasmakörpers der Zelle sind nun diese Zellkerne in der Weise eingelagert, dass sie ringsum von Protoplasma umgeben sind[5]). Meist ist es fein- oder derbpunktirtes Protoplasma,

---

1) Bisweilen gelang es mir, durch Lösungsmittel die Chromatinkörper des Kernes zur Auflösung zu bringen, während die Grundsubstanz desselben ungelöst zurückblieb. Diese Beobachtung lässt sich aber mit beiden genannten Auffassungsweisen von der Natur der Chromatinkörper vereinigen.

2) Flemming (l. c.) unterscheidet Chromatingerüste und Nukleolen als differente Gebilde. Ich kann seine Angaben über die Unterschiede beider Gebilde im Verhalten gegen Färbungsmittel durchaus bestätigen; allein ich finde ähnliche Unterschiede häufig auch zwischen den einzelnen Nukleolen oder den einzelnen Theilen des Gerüstwerkes eines und desselben Kernes. Dann aber liefern beiderlei Gebilde zusammen die „chromatischen Fasern" der Kerntheilungsfigur. Darum habe ich in meiner obigen Darstellung beide als Chromatinkörper zusammengefasst, ohne dass ich jedoch damit schon ein bestimmtes Urtheil über ihre nähere Zusammengehörigkeit aussprechen möchte.

3) Strasburger in Sitzungsb. d. Jenaischen Ges. f. Med. und Naturw. 1879. Sitzung vom 18. Juli. p. 4 des Sep. Abdr. (*Tradescantia*), die Angiospermen und die Gymnospermen p. 145 (*Juniperus virginiana*). — Strasburger beschreibt hier für die Kerne der Staubfadenhaare von *Tradescantia* „den Kernkörperchen an Gestalt gleichende Körner", welche „in jedem Kern vorhanden" durch Jodlösungen blau gefärbt werden und sich dadurch als Stärkekörner erweisen. Ich selbst habe in den Kernen der Staubfadenhaare von *Tradescantia*-Arten bisher trotz wiederholter Bemühungen stets vergeblich nach Stärkekörnern gesucht. Ich finde hier regelmässig nur Körner, welche durch Jod, Hämatoxylin etc. sich ganz ebenso färben, wie es auch sonst die Nukleolen thun.

4) Frommann, l. c. p. 40.

5) Seit längerer Zeit läuft durch die Lehrbücher der Botanik auf Grund einer Mittheilung von Hofmeister (vgl. Untersuchungen p. 3) die Angabe, dass in den Zellen des Thallus von *Anthoceros* der Zellkern eingeschlossen sei in der Mitte des einzelnen Chlorophyllkörpers. In Wirklichkeit liegt aber, wie ich mich durch directe

was die Kerne in dickerer oder dünnerer Schicht umgibt; häufig aber zeigt auch dieses Protoplasma hie und da deutlich netzförmige Zeichnung, oder es treten (bei Thallophyten ebensowohl, als auch bei Phanerogamen) dünnere oder dickere Fibrillen in demselben hervor. Oftmals beobachtet man dabei ganz deutlich, dass mehrere derartige dünnere oder einzelne derbere Fibrillen direct an die Oberfläche des Kernes ansetzen und mehr oder weniger weit in das umgebende Protoplasma hinein sich verfolgen lassen, entweder ungetheilt oder weiterhin in feinere Fibrillen verzweigt (in zahlreichen Beispielen bei Thallophyten, Archegoniaten und Phanerogamen beobachtet)[1]). Am charakteristischsten tritt diese letztere Erscheinung dann hervor, wenn von den langausgezogenen Spitzen eines spindelförmigen Kernes einzelne derbere Fibrillen entspringen und in directer Verlängerung dieser Spitzen in das umgebende Protoplasma hinein sich fortsetzen.

In denjenigen Zellen, deren Protoplasmakörper ein durchbrochenes Netzwerk darstellt (*Saprolegnia*, *Malva* etc.), liegen die Kerne in den meist etwas verbreiterten und verdickten Knoten dieses Netzwerks. In Zellen mit vakuolig-schaumiger Beschaffenheit des inneren Theiles des Protoplasmakörpers sind die Kerne bald der dichteren äusseren Protoplasmamasse, bald einem stärkeren Knoten der inneren vakuoligen Masse („Kernbeutel" Hanstein's[2])) eingelagert. Zuweilen aber beobachtet man, dass in solchen Fällen die Protoplasmaumhüllung des Kernes auf eine sehr dünne, oft kaum zu unterscheidende Schicht beschränkt ist, an welche dann die (dünneren oder dickeren) Fibrillen des umgebenden Netzwerks ansetzen. —

Die Anzahl der Zellkerne, die in dem Protoplasmakörper der einzelnen Zelle eingeschlossen sind, zeigt ziemlich grosse Verschiedenheiten. In jüngeren Zellen von Phanerogamen und Archegoniaten enthalten die Zellen fast stets nur je einen einzelnen Kern, in älteren Zellen derselben Pflanzen finden sich öfters zwei oder mehrere Kerne. Bei den Thallophyten dagegen schwankt die Anzahl der Zellkerne in den einzelnen Zellen ausserordentlich: neben einkernigen Zellen finden sich fast ebenso häufig Zellen mit mehreren Kernen, und manche Zellen von Algen sowohl, als auch von Pilzen enthalten mehrere Hunderte, selbst Tausende von Kernen. —

Neben der Vermehrung der Zellen durch Theilung muss nun

---

Untersuchung leicht überzeugen konnte, der Zellkern dieser Zellen unterhalb des scheibenförmigen Chlorophyllkörpers und durch diesen verdeckt; jener Körper im Innern des Chlorophyllkörpers aber entspricht den sog. Amylumkugeln, die in den Chlorophyllkörpern zahlreicher grüner Algen beobachtet werden.

1) Vgl. die analogen Angaben von Frommann l. c. und dessen Abbildungen.

2) Hanstein, Das Protoplasma. Heidelberg. (1880.) p. 23.

selbstverständlich auch eine Vermehrung der Zellkerne einhergehen. Diese Vermehrung der Kerne aber erfolgt in allen bisher genauer untersuchten Fällen ausschliesslich durch Theilung der vorhandenen Kerne, und zwar erfolgt diese Theilung fast stets durch einfache Zweitheilung. Eine gleichzeitige Theilung eines Kernes in mehr als zwei Tochterkerne ist bisher erst in wenigen Fällen beobachtet worden. So habe ich beschrieben, dass in älteren Zellen von *Chara* die beiden Theilstücke eines Mutterkerns sich bereits aufs neue zu theilen beginnen, bevor noch die erste Theilung vollendet ist. Dann hat Hegelmaier[1]) ein Theilungsstadium abgebildet, das eine sehr eigenthümliche Art von simultaner Viertheilung eines Zellkerns darstellt. Neuerdings habe ich selbst eigenthümliche Theilungen in mehr als zwei Stücke in den Fäden der Antheridien von *Nitella* beobachtet: als Ergebniss der Theilung eines Mutterkernes fanden sich hier bisweilen anstatt eines oder beider Tochterkerne zwei oder selbst drei ungleich grosse Kerne neben einander, ähnlich wie dies Bütschli (Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle etc. in Abhandl. d. Senckenberg. Naturf. Ges. Bd. X. taf. 3. fig. 24—26, 29, taf. 5. fig. 21) bei thierischen Objekten beobachtet hat. Ausserdem hat Berthold[2]) eine simultane Vieltheilung des Kernes bei der Keimung der Zoosporen von *Derbesia neglecta* wahrscheinlich gemacht. — Ich möchte vermuthen, dass eine derartige Vieltheilung von Zellkernen bei Thallophyten noch weiter verbreitet ist, ebenso wie bei den Protozoen, wo sie z. B. bei Radiolarien in verschiedenster Ausbildung auftritt. Allein meine Bemühungen, einen sicheren Fall dieser Art zu ermitteln, sind bisher noch erfolglos geblieben.

Weitaus die meisten Kerntheilungen führen nur zur Bildung zweier Tochterkerne. Diese Zweitheilung des Zellkernes aber erfolgt im Einzelnen in sehr wechselnder Weise.

Die einfachsten Formen der Kerntheilung habe ich in den älteren Zellen der Characeen[3]) beobachtet, bei welchen Pflanzen überhaupt die verschiedensten Modi der Kerntheilung in den verschiedenen, jüngeren oder älteren Zellen der einzelnen Individuen zu beobachten sind. Der einfachste Fall, den ich auffinden konnte, zeigte eine einfache Durchschnürung des alten Kernes vermittelst einer ringförmigen Einschnürung. In anderen Fällen begann diese Einschnürung einseitig und schritt nach der entgegengesetzten Seite fort. Oder es begann bereits eine neue Einschnürung eines oder

---

1) Hegelmaier, Zur Embryogenie und Endospermentwicklung von *Lupinus*. Botanische Zeitung 1880. Taf. II. Fig. 40.

2) Berthold, Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen in Mittheil. d. Zoolog. Station zu Neapel. Band II. p. 78.

3) Vgl. diese Sitzungsberichte, Sitzung vom 4. August 1879. p. 25 des Sep.-Abdr.

beider Tochterkerne, bevor die erste Einschnürung vollendet war. Oder aber es bildete sich im Innern des alten Kernes eine Spalte, die sich nach auswärts fortsetzte und so schliesslich in mannigfaltiger Weise zur Zertheilung des alten Kernes hinführte. Im Innern des Kernes war in allen diesen Fällen die feine Punktirung der Grundsubstanz. welche der ruhende Kern zeigt, entweder ganz unverändert geblieben, oder es traten während der Theilung in dieser feinpunktirten Substanz längslaufende Punktreihen oder feingekörnte Fibrillen mehr oder weniger deutlich hervor. In einzelnen Fällen erschien auch der ganze längsgedehnte Kern beim Beginn der Theilung deutlich längsstreifig.

Die Chromatinkörner aber, die im ruhenden Kern häufig sich in die Länge strecken und durch Quertheilung vermehren, blieben während der Zertheilung des ganzen Kernes unverändert, jeder Tochterkern erhielt einfach die eine Hälfte der vorhandenen Chromatinkörner. — Ausnahmsweise jedoch fand ich (bei der ersten Theilung des primären Kernes einer vielkernigen Blattzelle), dass beim Beginn der Kerntheilung die meisten Chromatinkörner des verlängerten alten Kernes zu kurzen Stäbchen sich gedehnt hatten.

In ganz ähnlicher Weise wie diese Theilungen der Kerne älterer Zellen von *Chara* verläuft auch die Theilung des Kerns in älteren einkernigen Zellen von Phanerogamen. Ich habe wiederholt bei den verschiedensten Arten von Phanerogamen (*Taraxacum*, *Glyceria*, *Sempervivum*, *Cereus*, *Solanum* u. a.) und Archegoniaten (*Lycopodium*) beobachtet, dass bald in vereinzelten, bald in zahlreichen älteren Parenchymzellen eine Theilung des Zellkerns stattfand, ohne dass eine Theilung der Zellen selbst nachfolgte. Diese Theilung erfolgt dabei, soweit ich bisher ermitteln konnte, allgemein in analoger Weise wie bei *Chara:* der alte Kern schnürt sich einfach durch, ohne dass eine besondere „Fadenmetamorphose" seiner Chromatinkörper stattfände, und (wenigstens bei *Sempervivum Wulfeni*) auch ohne dass eine besondere Streifung der Grundsubstanz des Kernes sichtbar hervorträte [1]).

Etwas anders verlaufen die verschiedenen Formen der Kerntheilung, die in den vielkernigen Zellen von *Valonia* [2]) zu beobachten sind. Der einfachste Modus, der hier bei den schmalen bandförmi-

---

1) Analoge Beobachtungen über Vermehrung der Zellkerne in älteren Parenchymzellen von *Tradescantia*, *Allium*, *Anthurium* und *Orchis* hat in der allerjüngsten Zeit auch Johow (Untersuchungen über die Zellkerne in den Secretbehältern und Parenchymzellen der höheren Monocotylen. Inaug. Diss. Bonn. 1880. p. 38—42) und ebenso Treub für *Imatophyllum* mitgetheilt (Archives de biologie. vol. I. 1880. p. 396).

2) Die folgenden Angaben beruhen auf Beobachtungen an Alkoholmaterial von *Valonia utricularis;* vgl. Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen p. 27 ff.

gen Kernen älterer Abschnitte der Zelle stattfindet, entspricht ganz der beschriebenen einfachsten Kerntheilung in den älteren Zellen von *Chara.* Die Kerne jüngerer Zellabschnitte dehnen sich beim Beginn der Theilung mehr oder weniger in die Länge und schnüren sich dann entweder einfach in der Mitte quer durch, oder aber es wird der mittlere Abschnitt des verlängerten Kernes zu einem mehr oder weniger langen dünnen Strang ausgezogen. Während dieser Längsdehnung des alten Kernes treten in der feinpunktirten Grundmasse desselben längslaufende Punktreihen oder gekörnte feine Fasern mehr oder weniger deutlich hervor, diese Grundmasse erscheint mehr oder weniger deutlich längsfaserig gestreift; die Chromatinkörnchen aber, die in sehr geringer Anzahl in dem einzelnen ruhenden Kerne vorhanden sind, vertheilen sich (soweit ich an dem wenig günstigen Materiale erkennen konnte) entweder ohne besondere Gestaltungsänderungen in die beiden Endabschnitte des alten Kernes hinein, oder sie erscheinen während der Dehnung des Kernes zu kürzeren oder längeren längsgerichteten Stäbchen gestreckt und unregelmässig vertheilt oder aber in der Mitte des Kernes neben einander gelagert; ausnahmsweise fand ich auch wohl ein Paar ganz kleiner Körnchen in der Mitte des gedehnten Kernes zu einer Art von „Kernplatte" angeordnet. Darauf schwellen die Endabschnitte des gedehnten Kernes, in welche die Hauptmasse der gesammten Kernsubstanz sich zusammenzieht, kugelig an und grenzen sich alsdann zu Tochterkernen ab; der dünne Strang aber, zu welchem der mittlere Theil des gedehnten Kernes ausgezogen ist, wird allmählich immer weniger deutlich und durch Färbungsmittel immer schwächer gefärbt und ist zuletzt ganz verschwunden [1]).

Dieser letztere Modus der Kerntheilung findet sich nun mehrfach bei Thallophyten verbreitet. Der alte Kern dehnt sich in die Länge; dann schwellen seine Endabschnitte an, der mittlere Abschnitt desselben dagegen wird zu einem dünnen Strang ausgezogen

---

1) Ich hatte früherhin (Vielkernige Zellen der Siphonocladiaceen, p. 28) angegeben, dass dieser Strang in der Mitte durchgerissen und seine beiden Hälften von den Tochterkernen eingezogen würden. Ich hatte diesen Vorgang an dem Alkoholmaterial, das mir zur Untersuchung allein zu Gebote stand, natürlich nicht direkt verfolgen können, sondern (was ich damals (l. c. p. 27) auch ausdrücklich hervorhob) aus den beobachteten Stadien mit Berücksichtigung der ganz analogen Vorgänge bei der Kerntheilung der Infusorien (vgl. Bütschli, Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle etc. in Abhandl. d. Senckenberg. Naturf. Ges. Bd. X. p. 293 und sonst) erschlossen. Berthold's Beobachtungen an *Codium* und erneute Durchmusterung des Alkoholmateriales mittelst besserer Tinktionsmethoden haben mich in jener Auffassung zweifelhaft gemacht. Ich beschränke mich deshalb jetzt auf die einfache Wiedergabe des Beobachteten, ohne über das endliche Schicksal jenes dünnen Stranges eine bestimmte Aussage zu wagen.

(analog den Abbildungen von Bütschli (l. c.) auf Taf. VIII fig. 3 —5). Während dieser Dehnung aber tritt im Innern des Kernes mehr oder minder deutlich eine Längsstreifung der Grundmasse hervor, während die Chromatineinschlüsse des alten Kernes bald einfach in zwei Gruppen auseinander rücken, bald zuerst im Aequator des Kernes zu einem einzelnen oder mehreren längsgedehnten Stäbchen sich strecken oder auch zu einer „Kernplatte" aus vereinzelten Körnchen sich ansammeln, um alsdann in zwei auseinander rückende Gruppen sich zu theilen. Die beiden verdickten Endabschnitte des ganzen Kernes, in denen sich nunmehr die Hauptmasse des alten Kernes angesammelt hat, grenzen sich darauf als Tochterkerne ab, der mittlere dünne Strang aber wird, wenigstens bei *Codium* (wie Berthold[1]) beschrieben hat, und wie ich selbst am lebenden Objekte an Präparaten, die mir Berthold zeigte, bestätigen konnte), abgegliedert und verschwindet in dem umgebenden Protoplasma der Zelle.

Diese letzteren Vorgänge leiten dann hinüber zu den complicirteren Kerntheilungsweisen, wie sie in neuester Zeit so vielfach genauer beschrieben worden sind. Am nächsten an die zuvor beschriebenen Fälle der Kerntheilung scheint sich mir die Ausbildung einer „Kernspindel" mit einfacher „Kernplatte" anzureihen. In diesem Falle nämlich streckt sich zumeist der Kern bei Beginn der Theilung zu ellipsoidischer Gestalt und wird deutlich längsstreifig: die feinpunktirte Grundsubstanz des ruhenden Kernes gestaltet sich unter Dehnung des ganzen Kernes zu einem Bündel feiner paralleler Fasern („achromatische Fasern" Flemming). Die sämmtlichen Chromatinkörper des alten Kernes aber, einschliesslich der Nukleolen, rücken unter fortgesetzter Gestaltungsänderung in den Aequator des Ellipsoids und ordnen sich hier zu einer Kernplatte in Gestalt von wenigen rundlichen Körnern. Dann spaltet sich die Kernplatte und ihre beiden Hälften rücken auseinander in die Endabschnitte des Ellipsoids hinein. Diese Endabschnitte grenzen sich darauf zu den Tochterkernen selbständig ab, die mittlere Zone des ganzen Ellipsoids aber, aus der nunmehr alle Chromatinkörper fortgeführt sind, geht allmählich in die Bildung des umgebenden Protoplasmakörpers ein.

In der Mehrzahl der Fälle erfolgt bei einkernigen Pflanzenzellen in diesem mittleren Abschnitte des Ellipsoids bald nach Abgrenzung der Tochterkerne die Bildung der „Zellplatte", zu einer Zeit, wenn die parallelfaserige Struktur dieses Abschnitts noch vollkommen deutlich ist. Der Zellplatte folgt sehr bald die Ausbildung der Cellulose-Scheidewand[2]). Unterdess aber wird die parallelfase-

1) Berthold, Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen in Mittheil. d. Zoolog. Station zu Neapel. Bd. II. p. 75.

2) Von den näheren Einzelheiten der Ausbildung der „Zellplatte" und der Cellulose-Scheidewand soll hier noch nicht ausführ-

rige Streifung jener herausgeschnittenen mittleren Zone, die sich meist ziemlich stark in die Quere ausgedehnt hat, immer undeutlicher, ihre Masse wird weniger dicht und weniger leicht tingirbar. Die parallelfaserige Streifung geht in eine unregelmässig fädige bis feinpunktirte über, die frühere äussere Abgrenzung dieser ganzen Zone wird immer weniger scharf: schliesslich zeigt diese Masse ganz dieselbe Beschaffenheit wie der übrige Theil des Protoplasmakörpers der Zelle und geht in diesen ohne Grenze über. Es schliesst sich eben jener mittlere Abschnitt des alten Kernes allmählich dem Protoplasmakörper der Zelle vollständig an [1]).

Dieser Kerntheilungsmodus, der in der geschilderten Weise vielfach, z. B. im Meristem von Phanerogamen, zu beobachten ist, zeigt nun im Einzelnen noch mancherlei Variationen. An ihn lassen sich dann weiter alle Formen der „indirekten Kerntheilung" anreihen, die in neuerer Zeit beschrieben worden sind [2]). Die Compli-

---

licher die Rede sein. Ich hebe nur hervor, dass die Auffassung dieses ganzen Vorganges, die meine frühere Mittheilung (Sitzung am 4. August 1879. p. 31 des Sep.-Abdr.) schildert, meiner jetzigen Ansicht nach entschieden modificirt werden muss, was ja durch die obige Darstellung in der That geschieht. — Treub's Bekämpfung meiner früheren Auffassung in seinem Aufsatze Notice sur les noyaux des cellules végétales (Archives de biologie publiées par E. van Beneden et Ch. van Bambeke. vol. I. 1880 p. 403) (den ich erst während der Redaktion dieses Berichtes erhalten habe) muss ich somit als berechtigt anerkennen.

1) Nach Strasburger's neuester Auffassung (Sitzb. d. Jenaischen Ges. für Med. u. Naturw. Sitzung vom 18. Juli 1879 p. 8. des Sep.-Abdr.) wird vielmehr die Substanz dieser „Zellfäden" nach der Ausbildung der Cellulose-Scheidewand wieder in die Zellkerne aufgenommen, wie sich bei *Tradescantia* „durch die unmittelbare Beobachtung feststellen" liesse. Ich gedenke keineswegs, mit der obigen Darstellung Strasburger's direkte Beobachtungen irgendwie in Zweifel zu ziehen; allein meine Beobachtungen an gehärtetem Materiale lassen sich nicht mit dieser letzten Strasburger'schen Deutung des ganzen Vorganges, die meiner eigenen früheren (Diese Sitzb. Sitzung vom 4. August 1879 p. 31.) Anschauung sehr nahe steht, vereinigen. In dem lebenden Objekt aber sind erfahrungsgemäss viele Vorgänge weit schwieriger zu erkennen als an dem gehärteten Materiale. Ich glaube deshalb in einem solchen zweifelhaften Falle nach den Ergebnissen der Untersuchung des gehärteten Materiales die direkten Beobachtungen lebender Objekte deuten zu dürfen.

2) Die höchst interessanten Angaben, die jüngst Baranetzky (Botanische Zeitung 1880 p. 241 ff.) über die Kerntheilung in den Pollenmutterzellen von *Tradescantia* und anderen Phanerogamen gemacht hat, bieten beträchtliche Abweichungen von der obigen Auffassungsweise dar. Es würde zu weit führen, hier auf die Einzelheiten näher einzugehen. Ich glaube aber mit Bestimmtheit behaupten zu dürfen, dass Baranetzky zu ganz anderen Anschauungen gelangt sein würde, wenn er seine Untersuchungen nicht allein an lebenden Zellen und einigem ungünstigen Alkoholmaterial gemacht, sondern auch Härtungs- und Tinktionsmethoden in Anwendung gebracht hätte.

kationen, die hier noch auftreten, beziehen sich hauptsächlich auf die Gestaltungsänderungen der Chromatinkörper. Die Masse derselben ist nämlich in dem beschriebenen Falle im ruhenden Kerne nur eine geringe und führt so nur zur Bildung einer Kernplatte aus wenigen Körnern. In anderen Fällen aber ist die Masse der Chromatinkörper des ruhenden Zellkerns eine sehr beträchtliche, und diese bilden dann häufig ein reich verzweigtes Gerüstwerk nebst derber Kernmembran. In solchen Fällen sind bei Beginn der Kerntheilung noch eine Reihe verschiedenartiger Gestaltungsvorgänge[1]) zu beobachten, welche diese Chromatinkörper allmählich durchlaufen bis zur Bildung einer mehr oder weniger ausgeprägten Kernplatte („Aequatorialplatte" Flemming), während das Bündel „achromatischer Fasern", worin die feinpunktirte Grundsubstanz des alten Kernes sich verwandelt, oft nur sehr undeutlich im Innern der Masse von Chromatinkörpern hervortritt. Die Theilung der Kernplatte in zwei Abschnitte führt dann aber auch hier zur Bildung zweier Gruppen von Chromatinkörpern, welche in die Endabschnitte der gedehnten achromatischen Kernmasse hineinrücken, worauf auch hier diese Endabschnitte sich zu den Tochterkernen abgrenzen, der mittlere parallelfaserige Abschnitt aber dem umgebenden Protoplasmakörper der Zelle sich anschliesst.

In allen bisher erwähnten Fällen der Kerntheilung blieb jedoch stets während der Theilung die Masse des alten Kernes gesondert von der Masse des umgebenden Protoplasmakörpers der Zelle. Wenn auch die Abgrenzung der Kernsubstanz während der

1) Flemming (l. c.) hat diese Gestaltungsvorgänge bei der Kerntheilung von *Salamandra* aufs eingehendste untersucht und beschrieben. Er vermuthet (l. c. Theil II. p. 188 und 225), dass dieselbe Reihe von Umgestaltungen, die er hier bei *Salamandra* beobachtet hat, allgemein bei der Theilung der Zellkerne durchlaufen würde; eine direkte Kerntheilung ohne eine solche Reihe von Umgestaltungen der Chromatinkörper sei noch nirgends sicher nachgewiesen worden (l. c. p. 159). Bei dieser letzteren Angabe hatte Flemming offenbar meine Mittheilungen über die Kerntheilung in den älteren Zellen von *Chara* übersehen, die ausdrücklich eine Kerntheilung „ohne faserig-streifige Differenzirung" nachweisen. Seitdem habe ich durch fortgesetzte Beobachtungen den Vorgang der Kerntheilung von *Chara* noch genauer kennen gelernt, speciell auch das Verhalten der Grundsubstanz des Kernes, und habe dabei durchaus bestätigt gefunden, dass hier die Bildung einer „chromatischen Fadenfigur" (— diese hatte ich im Auge, als ich in meiner damaligen Mittheilung behauptete (l. c. p. 25), dass „keinerlei faserig-streifige Differenzirung der Kernmasse" erfolge —) vollständig unterbleibt, also eine wirkliche „direkte Kerntheilung" hier vorliegt. — Ebensowenig lassen sich auch die übrigen, oben beschriebenen einfacheren Formen der Kerntheilung dem Flemming'schen Schema unterordnen. Dasselbe dürfte somit kaum eine allgemeine Geltung für sämmtliche Zellkerne besitzen.

Theilung in den letzterwähnten Fällen wohl niemals durch eine besondere Grenzschicht bewirkt wird, so lässt sich die Grenze derselben doch fast stets deutlich nachweisen: die Grundsubstanz des Kernes setzt sich durch ihre parallelfaserige Streifung oder, wo diese wenig deutlich hervortritt, durch die intensivere Färbung (mittelst Hämatoxylin) deutlich ab gegen das feiner oder derber punktirte umgebende Protoplasma[1]). In anderen Fällen von Kerntheilung tritt nun eine Aenderung dieses Verhaltens insofern ein, als die Abgrenzung beider Substanzen gänzlich verloren geht. Die parallelfaserige Ausbildung ergreift auch einen mehr oder minder ausgedehnten Theil des Protoplasmakörpers der Zelle, namentlich an den Polen des meist verlängerten alten Kernes, bisweilen bis fast zu den abschliessenden Zellwänden hin. In solchen Fällen rücken die beiden Hälften der Kernplatte oft weit hinaus über die Grenzen der alten Kernmasse in die Endabschnitte der vergrösserten „achromatischen Kernfigur" hinein. Darauf grenzen sich dann diese letzteren Endabschnitte zu Tochterkernen ab, während im Uebrigen die Vorgänge der Kerntheilung ganz in der zuletzt geschilderten Weise verlaufen. Die beiden Tochterkerne, öfters von beträchtlicher Grösse, liegen dann in den Enden der ganzen Zelle, und es hat den Anschein, als ob fast das gesammte Zellprotoplasma in den sich theilenden Zellkern aufgenommen worden sei[2]). — In dieser Weise verläuft mehr oder weniger ausgeprägt der Vorgang der Kerntheilung in den Spermatozoid- Mutterzellen von *Nitella*, ferner bei der Theilung der Pollenmutterzellen von *Allium* und (nach Strasburger's und Baranetzky's Abbildungen) vielen anderen Phanerogamen, dsgl. (nach Strasburger's Abbildungen) den Sporenmutterzellen mancher Archegoniaten u. s. w. (ebenso auch nach Flemming's Abbildungen bei den rothen Blutzellen in den Gefässen der Larve von *Salamandra*. l. c. Theil I. p. 395—396. taf. 17. fig. 19—21).

Noch weitere Complikationen des Kerntheilungsvorganges endlich treten nach den vorliegenden Angaben in der thierischen Eizelle auf, doch sind derartige Fälle bei Pflanzenzellen bisher noch nicht aufgefunden worden. —

Nach dieser Darstellung verläuft somit der Vorgang der

1) Diese Abgrenzung der Grundmasse des Kernes, auf die ich bereits früher aufmerksam gemacht habe (Sitz. v. 4. August 1879 p. 30), schliesst natürlich nicht aus, dass während der Umgestaltung der Chromatinkörper einmal eine oder die andere Chromatinfaser oder -schlinge aus der eigentlichen Kernmasse, die ja zumeist durch keine besondere Grenzmembran abgeschlossen ist, in das umgebende Protoplasma hervorrage, wie dies mehrfach in den vorhandenen Abbildungen von Kerntheilungsstadien zu ersehen ist.

2) Strasburger, Ueber ein zu Demonstrationen geeignetes Zelltheilungs-Objekt in Sitzb. der Jenaischen Ges. f. Med. u. Naturwiss. 1879. Sitzung vom 18. Juli. p. 8 des Sep.-Abdr.

Zweitheilung des Zellkerns in verschiedenen Fällen in ziemlich verschiedener Weise. Die einzelnen geschilderten Formen der Kerntheilung weisen manche beträchtliche Unterschiede auf. Dennoch aber sind sie, wie mir scheint, durch eine Reihe von Uebergangsformen so enge unter einander verbunden, dass sie nicht als durchaus heterogene Vorgänge betrachtet werden können, sondern nur als Modifikationen eines und desselben Vorganges[1]). Im einfachsten

---

1) Dieselbe Ansicht hatte ich bereits in meiner früheren Abhandlung über die vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen vertreten, indem ich die beobachteten Differenzen der Kerntheilung von *Valonia* und der einkernigen Zellen von Phanerogamen nicht für ausreichend hielt, beiderlei Erscheinungen als ganz heterogene Vorgänge von einander zu trennen. Diese Ansicht aber steht in schroffem Widerspruch mit der Auffassung, die Treub (nach dem Vorgange van Beneden's) jüngst ausgesprochen hat (Sur des cellules végétales à plusieurs noyaux (Archives Néerlandaises T. XV. 1880) p. 14—16 und Notice sur les noyaux des cellules végétales (Archives de biologie. vol. I. 1880). p. 1—5). Treub nämlich betrachtet die „ächte Kerntheilung" („indirekte Kerntheilung" Flemming's) und die Zerstückelung (fragmentation) des Kernes („direkte Kerntheilung" Flemming's) als durchaus heterogene Vorgänge, ja er behauptet gradezu (Notice sur les noyaux etc. p. 2 (394)): En tous cas, si même l'on trouve un jour, chez les organismes inférieurs ou bien dans des cas anormaux ou pathologiques, des formes de transition entre la division et la fragmentation, les deux phénomènes typiques n'en resteront pas moins essentiellement différents. — Solche Uebergangsformen zwischen ächter Theilung und Zerstückelung von Zellkernen liegen nun, wie mir scheint, bereits in ziemlich vollständiger Reihe vor. Da glaube ich mich berechtigt, alle diese verschiedenen Theilungsweisen des Zellkerns als analoge Vorgänge, als Modifikationen eines und desselben Prozesses aufzufassen, eines Prozesses, der bald in einfacherer, bald in complicirterer Weise sich vollzieht. Dass ich damit die Verschiedenheiten, welche zwischen den einzelnen Formen der Kerntheilung obwalten, nicht in Abrede stelle, ist wohl selbstverständlich. Einen Unterschied, der eine Zusammenstellung aller dieser Kerntheilungsweisen als analoger Vorgänge unmöglich machte (— denn dies meint doch wohl Treub mit seinem Ausdruck essentiellement différents —), vermag ich aber nicht zu erkennen.

Auf eine weitere Diskussion über die vorliegende Frage mich einzulassen, dazu bin ich bei der Art der Polemik, die H. Treub (Sur des cellules végétales à plusieurs noyaux p. 16) gegen meine Ansichten eröffnet hat, nicht in der Lage. Nur das eine muss ich noch hervorheben, dass das Referat über meine Abhandlung (Beobachtungen über die Vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen), das Treub l. c. p. 15—16 mit wörtlicher Wiedergabe mehrerer Sätze meiner Darstellung (allerdings in französischer Uebersetzung, aber mit Anführungszeichen) gibt, durchaus unrichtig ist: die Sätze, die Treub aus meiner Abhandlung citirt, sind in diesem Referate theils in ganz veränderten Zusammenhang gebracht, theils sind sie durch Auslassung der wesentlichsten Stellen entstellt worden; in beiden Fällen aber ist den Citaten ein ganz anderer Sinn als der ursprüngliche untergeschoben worden. —

Falle theilt sich der selbständig ausgegliederte Zellkern einfach quer durch, ohne dass eine auffällige Umgestaltung seiner Chromatinkörper stattfände; nur eine ziemlich unbedeutende Umordnung der inneren Masse macht sich bemerkbar durch die Längsstrichelung der Grundsubstanz. Weiterhin erfolgt gleichzeitig mit der Theilung des ganzen Kernes auch eine Theilung der Chromatinkörper desselben und zwar unter immer complicirteren Gestaltungsvorgängen. Damit verbindet sich dann die weitere Erscheinung, dass nun nicht mehr die ganze Masse des alten Kernes den beiden Tochterkernen zufällt, sondern dass nun ein immer grösseres Stück der Grundsubstanz des alten Kernes, die meist eine deutliche längsfaserige Struktur angenommen hat, ausgeschieden und dem Protoplasmakörper der Zelle hinzugefügt wird, während die Chromatinkörper des alten Kerns in zwei Gruppen getheilt mit einem Theile der Grundsubstanz zu zwei Tochterkernen sich abgrenzen. In dem complicirtesten Falle endlich schwindet schon gleich zu Anfang der Kerntheilung die bisherige Abgrenzung der Grundsubstanz des Kernes und des umgebenden Protoplasmas; eine faserige Differenzirung, wie sie in der Grundsubstanz des Kernes auftritt, erfolgt gleichzeitig auch in einem mehr oder minder ausgedehnten Abschnitt des umgebenden Protoplasmas; und schliesslich grenzen sich die beiden Gruppen von Chromatinkörpern des alten Kernes mit je einem Theile dieser faserig differenzirten Protoplasmamasse zu Tochterkernen ab, während die übrige Masse derselben zusammen mit dem Reste des umgebenden Protoplasmas den Protoplasmakörper der neuen Zellen bildet. —

Aus diesen letzteren Thatsachen ergibt sich aber weiter eine grosse Verwandtschaft der Grundsubstanz des Zellkerns und des umgebenden Protoplasmas. Die mitgetheilten Beobachtungen legen sogar die Auffassung sehr nahe, in der Grundsubstanz des Kernes nichts anderes zu erblicken als einen besonders abgegrenzten, verdichteten und substanzreichen Abschnitt des Protoplasmakörpers selbst, der unter geringer substanzieller Veränderung besonderen physiologischen Funktionen besonders angepasst ist. Jedenfalls aber zeigen sie, dass der Zellkern in vielen Fällen direkt durch Hinzufügung neuer Stücke zur Vermehrung des Protoplasmakörpers der Zelle beiträgt, indem er einen Theil seiner Grundsubstanz abgliedert und dem umgebenden Protoplasma hinzufügt.

In der That erfolgt dieser Modus der Kerntheilung auch hauptsächlich da, wo eine sehr energische Vermehrung des Protoplasmas der Zelle nothwendig ist, nämlich da, wo eine sehr reichliche Vermehrung und Vergrösserung von Zellen stattfindet: im Meristem der verschiedensten Theile von Phanerogamen und Archegoniaten. In älteren Geweben derselben Pflanzen dagegen findet die Kerntheilung häufig in einfacherer Weise statt, durch einfache

Durchschnürung. Auch bei Thallophyten ist vielfach derselbe Unterschied der Kerntheilung in jüngeren lebhaft wachsenden und älteren Zellen oder Zellabschnitten zu beobachten (*Chara*, *Valonia*); doch ist hier vielfach die Vermehrung, welche der Protoplasmakörper der Zelle durch die Theilung der Kerne erfährt, bei der geringen Grösse derselben, eine recht unbedeutende, selbst da, wo die grosse Anzahl der vorhandenen Zellkerne dieses Missverhältniss etwas ausgleicht (*Codium*).

Fernerhin erscheinen bei den Thallophyten die Zellkerne ganz allgemein grösser und viel vollkommener ausgebildet vor allem in denjenigen Zellen, in welchen Fortpflanzungszellen geschlechtlicher oder ungeschlechtlicher Art angelegt werden, und zumal in diesen Fortpflanzungszellen selbst. Vielfach sind in den vegetativen Zellen dieser Pflanzen die Zellkerne klein und unansehnlich und nur schwierig erkennbar, während sie dagegen in den Fortpflanzungszellen zu weit beträchtlicherer Grösse heranwachsen und weit substanzreicher (und infolge dessen leichter sichtbar und leichter tingirbar) werden. In Pflanzen mit vielkernigen vegetativen Zellen sind dabei meist diese Fortpflanzungszellen einkernig. (Beispiele dafür bieten die verschiedensten Gruppen von Algen und Pilzen in grosser Zahl.) — Es erscheint also auch hier mit einander verbunden eine vollständigere Ausbildung des Zellkerns und eine reichlichere Substanzvermehrung des Protoplasmakörpers der Zelle, die ja in energischster Weise bei der Bildung und Weiterentwicklung von Fortpflanzungszellen stattfindet. —

Eine Vermehrung der Zellkerne auf anderem Wege als dem geschilderten der Theilung vorhandener Kerne ist bisher noch nirgends sicher nachgewiesen worden. Die früheren Annahmen von Neubildung von Zellkernen im Protoplasmakörper der Zellen durch sog. freie Kernbildung haben sich neuerdings, hauptsächlich durch Strasburger's Untersuchungen, als unrichtig erwiesen. In vegetativen Zellen und bei der Bildung geschlechtsloser Fortpflanzungszellen erfolgt — alle neueren Beobachtungen stimmen bisher darin überein — stets nur Vermehrung der alten Zellkerne durch Theilung, nirgends Neubildung von Zellkernen. Bei der Entwicklung der geschlechtlichen Eizelle dagegen hat man auf zoologischem Gebiete eine Reihe von Thatsachen beobachtet, die bisher die Möglichkeit der Neubildung eines Zellkerns aus dem Protoplasmakörper der Zelle (durch Abgrenzung und specielle Differenzirung eines Abschnittes desselben) noch keineswegs ganz ausschliessen; sichere Beobachtungen für diese Annahme liegen jedoch bisher noch nicht vor (vgl. Flemming's neueste Besprechung dieser Frage in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. Theil 2. Supplement (Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 18. p. 347—364)). —

Der Untergang des Zellkerns fällt meistens zusammen mit dem Untergange der ganzen Zelle. Eine Reihe früherer Angaben über die Auflösung des Zellkerns einkerniger Zellen waren bereits durch Strasburger's Untersuchungen als irrthümlich erwiesen worden. Dann habe ich selbst eine Anzahl weiterer Fälle, die Strasburger damals noch zulassen zu müssen glaubte, als unbegründet nachgewiesen, sodass ich mich zu dem Analogieschluss berechtigt glaubte, dass der Zellkern (einkerniger Zellen) stets erhalten bleibe, solange die Zelle selbst lebendig bleibt. Einige Fälle angeblicher Auflösung des alten Zellkerns hatte ich damals allerdings noch nicht genauer untersuchen können. Seitdem hat Strasburger [1]) selbst nachgewiesen, dass in einem dieser Fälle, bei der Theilung der Sporenmutterzellen von Anthoceros, der alte Kern durch Theilung die Kerne der Tochterzellen liefert, keineswegs aufgelöst wird. Für einen zweiten Fall aber habe ich selbst inzwischen das gleiche Resultat, dass der Kern keineswegs aufgelöst wird, erhalten, nämlich für die Bildung der Spermatozoiden der Archegoniaten und Characeen.

Bei dieser Bildung der Spermatozoïden sollte nämlich nach Strasburger [2]) der Zellkern der Mutterzelle aufgelöst werden, das Spermatozoid selbst ganz kernlos sein [3]). Ich finde nun bei Characeen und Laubmoosen, von denen ich mehrere Arten untersuchte, dass dieser Zellkern keineswegs aufgelöst wird. Derselbe bildet vielmehr durch direkte Umgestaltung den Körper des Spermatozoids, indem seine peripherische Schicht sich verdichtet und zu einem ringförmigen resp. spiralig eingerollten Bande sich spaltet, während der mittlere Theil des Kernes sich auflockert und zu dem sog. farblosen Bläschen sich ausbildet. Nur das vordere cilientragende Ende des Spermatozoids geht (sicher wenigstens bei den Characeen) aus dem umgebenden Protoplasma hervor, der grösste Theil des ganzen Spermatozoids aber entsteht aus dem Zellkern selbst. Die Spermatozoiden der Laubmoose und Characeen sind somit ebenso wenig wie die Spermatozoen der Thiere [4]) kernlos. — Dass aber in ganz analoger Weise wie bei den Laubmoosen und Characeen auch bei den Lebermoosen und den Farnen die Entwicklung der Spermatozoiden erfolgt, das dürfte bei der grossen Uebereinstimmung dieser Gruppen hinsichtlich der Ausbildung der Spermatozoiden wohl ziemlich sicher

1) Vortrag in der Sitzung des bot. Vereins der Provinz Brandenburg; Herbst 1879 (nach dem Bericht der Vossischen Zeitung).

2) Strasburger, Zellbildung und Zelltheilung II. Aufl. p. 192—194.

3) Strasburger, Studien über Protoplasma. p. 11—13.

4) Vgl. z. B. Flemming's Darstellung der ähnlichen Entwicklung der Spermatozoen von *Salamandra* im Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 18. p. 233 ff.

anzunehmen sein; die vorhandenen Abbildungen erlauben jedoch noch keine sichere Entscheidung[1]).

Es bleibt somit kein einziger Fall übrig, in dem bisher die Auflösung des Zellkerns einkerniger Zellen vor dem Absterben dieser Zellen mit Sicherheit nachgewiesen worden wäre. Dagegen sind von Strasburger[2]) und Hegelmaier[3]) mehrere Fälle beschrieben worden, bei denen in mehrkernigen Zellen (Embryosäcken von Phanerogamen (*Phaseolus, Allium, Lupinus*)) einzelne Kerne zu Grunde gehen, während der Zellkörper selbst mitsammt den übrigen Kernen lebendig bleibt[4]). Für einkernige Zellen aber ist mir bisher noch kein Fall bekannt geworden, dass der Kern einer solchen Zelle zu Grunde gegangen wäre, bevor die Zelle selbst abstarb. Im Gegentheil, ich finde vielfach in inhaltsleeren Zellen von Phanerogamen (Markzellen, Faserzellen der Antherenwandung, der Luftwurzelhülle der Orchideen etc.) den Zellkern noch erhalten, während von dem Protoplasmaschlauch der Zelle nur noch ganz vereinzelte Spuren nachzuweisen sind. —

In der einzelnen Zelle hat der Zellkern da, wo er in Einzahl vorhanden ist, bald seine bestimmte feste Stellung (Palmellaceen, Volvocineen und viele andere Algen), bald verändert er, eingeschlossen in die leichter beweglichen inneren Abschnitte des Protoplasmakörpers der Zelle, fort und fort seinen Platz und wandert mit diesen Theilen des Protoplasmas im Innern der Zelle umher (Parenchymzellen von Phanerogamen). In Zellen mit mehreren Kernen liegen entweder diese Kerne an bestimmten Stellen des Protoplasmakörpers relativ unbeweglich (z. B. bei Siphonocladiaceen), oder es werden dieselben von dem umgebenden Protoplasma fort und fort in der Zelle umhergeführt (z. B. bei Siphoneen). Bei *Nitella*

---

1) Nachtr. Anm. Während des Druckes dieses Berichtes kann ich den obigen Angaben noch hinzufügen, dass ich bei mehreren Laubfarnen die Entwicklung der Spermatozoiden ganz analog gefunden habe wie bei Laubmoosen und Characeen. Auch hier bleiben die Zellkerne der Mutterzellen stets erhalten und entwickeln durch direkte Differenzirung ihrer Substanz den Körper der Spermatozoiden. Die abweichenden Angaben bei Strasburger (Pringsheim's Jahrb. VII), Bauke (ebenda X) und sonst beruhen auf einer irrthümlichen Deutung dieser Zellkerne als Spermatozoid-Mutterzellen (wie die Färbung gehärteter Entwicklungsstadien von Antheridien beweist). — Bei den übrigen Gruppen der Archegoniaten dürften nach den vorhandenen Abbildungen wohl ähnliche Verhältnisse obwalten.

2) Strasburger, Neue Beobachtungen über Zellbildung und Zelltheilung in Bot. Zeitung 1879. p. 270 und Die Angiospermen und die Gymnospermen (1879.). p. 65.

3) Hegelmaier, Zur Embryogenie und Endospermentwicklung von Lupinus in Bot. Zeitung 1880. p. 131.

4) Ein ähnliches Zugrundegehen einzelner Kerne mehrkerniger Zellen hat auch schon Bütschli bei Infusorien beschrieben.

schwimmen in älteren Zellen die zahlreichen kugeligen oder länglichen Zellkerne inmitten des inneren strömenden Protoplasmas fortwährend in der Zelle umher [1]).

In allen diesen Fällen aber wird deutlich der Zellkern durch das umgebende bewegliche Protoplasma mit fortgeführt, ein aktives Umherkriechen des Zellkerns innerhalb der Zelle ist bisher, so weit ich sehe, noch niemals beobachtet worden. Doch ist darum die Gestalt des Zellkerns innerhalb der Zelle keineswegs fest und unveränderlich. Im Gegentheil, für thierische Zellen beschreibt z. B. E. van Beneden [2]) mannigfaltige amöboide Gestaltungsänderungen innerhalb der lebenden Ektodermzellen des Kaninchenkeims. Und ebenso verändert sich auch in pflanzlichen Zellen die Gestalt des Zellkerns nicht allein während ihrer allmählichen Entwicklung fort und fort, bisweilen sehr beträchtlich, sondern sie zeigt auch in den einzelnen Entwicklungsstadien zuweilen ziemlich auffallende, wenn auch langsame Veränderungen, namentlich während des Umherwanderns im Innern der Zelle, wobei die Gestalt des Kernes den gegebenen Raumverhältnissen sich anpasst [3]). Besonders deutlich treten diese Gestaltungsänderungen an den langen schmalen, bandförmigen Kernen der älteren Zellen von *Chara* hervor, die innerhalb des wandständigen Plasmaschlauches an den kurzen Endflächen der cylindrischen oder schmal-prismatischen Zellen einfach umbiegen und zuweilen fast rechtwinklig sich einknicken. — In der zoologischen Litteratur sind auch bereits mehrere Fälle (z. B. von Brandt) beschrieben worden, in denen an der lebenden Zelle eine ziemlich auffallende Gestaltungsänderung des Nukleolus direkt beobachtet werden konnte. —

Um nun nach allen den mitgetheilten Angaben die charakteristischen morphologischen Merkmale des Zellkerns zusammenzufassen, so möchte ich den Zellkern auffassen als einen abgegrenzten Theil des Protoplasmakörpers der Zelle, der, seiner Substanz nach ein wenig von dem umgebenden Protoplasma verschieden (vielleicht

---

1) Diese Zellkerne sind hier bei *Nitella* schon seit langer Zeit beobachtet und z. B. von Naegeli (Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. Heft 2 (1860) p. 61) als „glatte Plasmakügelchen" beschrieben worden. — Die sg. Wimperkörperchen (Göppert und Cohn in Bot. Zeitung 1849. p. 686 ff., Naegeli l. c.) im Innern dieser *Nitella*-Zellen gehören dagegen nicht der Zelle selbst an, sondern sind parasitische Gebilde, deren Auftreten auch bewirkt, dass der Protoplasmakörper dieser *Nitella*-Zellen stets eine vakuoligschaumige Beschaffenheit ähnlich den jüngeren Zellen des Meristems behält, nicht wie bei *Chara* zu einem dünnen wandständigen Protoplasmaschlauch sich ausdehnt.

2) Citirt bei Flemming, Ueber das Verhalten des Kerns bei der Zelltheilung etc. in Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie. Bd. 77. 1879. p. 13.

3) Vgl. Hanstein, das Protoplasma. p. 41.

nur in Folge stärkerer Verdichtung), sodass er bei Anwendung von Färbungsmitteln sich schneller und intensiver färbt als dieses, in seinem Innern in wechselnder Menge und Anordnung sehr proteinreiche Gebilde, die Chromatinkörper, enthält.

Diese morphologischen Besonderheiten des Zellkerns stehen jedenfalls mit seiner speciellen physiologischen Funktion im nächsten Zusammenhang. Berücksichtigt man nun zunächst die reichliche Anhäufung von Proteinsubstanz, die sowohl in der Grundmasse des Zellkerns als auch in den eingelagerten Chromatingebilden sich vorfindet, berücksichtigt man ferner, dass bei der Kerntheilung so vielfach eine direkte Vermehrung des Protoplasmakörpers der Zelle stattfindet, so möchte wohl die Annahme nicht so ganz unwahrscheinlich erscheinen, dass die Neubildung von Proteinsubstanz (etwa aus Kohlehydraten und anorganischen Substanzen) eben diejenige Funktion des lebenden Protoplasmas sei, welche in dem Zellkern speciell lokalisirt ist, dass diese Neubildung von Proteinsubstanz die specielle Funktion des Zellkerns sei[1]). —

---

1) Man hat in neuerer Zeit die specielle Funktion des Zellkerns ganz wo anders gesucht und hat vielfach dem Zellkerne die Leitung der Zelltheilung und überhaupt der Zellbildung als specifische Funktion zugewiesen.

In der That erfolgt bei einkernigen Pflanzenzellen meist unmittelbar nach der Zweitheilung des Kernes auch die Theilung der ganzen Zelle, oft so schnell, dass beide Vorgänge noch theilweise zeitlich zusammenfallen. Allein dasselbe geschieht auch bei Zellen mit einem einzigen grossen Chlorophyllkörper hinsichtlich der Zweitheilung des letzteren, die ebenfalls unmittelbar der Theilung der Zelle vorausgeht oder noch theilweise zeitlich mit dieser zusammenfällt (viele Palmellaceen, Volvocineen, Mesocarpeen u. s. w.). In beiden Fällen ist dies zeitliche Zusammentreffen der Theilung des einzelnen Zellkerns resp. Chlorophyllkörpers mit der Theilung der ganzen Zelle ja auch sehr naheliegend. — Bei den einkernigen Zellen mit indirekter Theilung des Zellkerns erfolgt ferner die erste Anlage der trennenden Scheidewand zumeist innerhalb des Bündels der „Zellfäden“ (nach Strasburger's Bezeichnungsweise) d. i. desjenigen, zur Zeit längsstreifigen Theiles des Protoplasmakörpers der Zelle, der so eben erst bei der Theilung des alten Kernes von der Masse desselben abgegliedert und dem Protoplasmakörper der Zelle hinzugefügt worden ist. Berücksichtigt man aber die räumliche Vertheilung der Gesammtmasse des Protoplasmakörpers im gegebenen Momente, so erscheint auch dieser Vorgang wieder durchaus nicht auffallend und kaum einer besonderen Erklärung bedürftig. Der Schluss, den man neuerdings aus diesen thatsächlichen Verhältnissen hat ableiten zu müssen geglaubt, dass nämlich die Zelltheilung ursächlich bedingt sei durch die Kerntheilung, dieser Schluss erscheint somit meines Erachtens durch jene Thatsachen noch keineswegs nothwendig gegeben. — Andererseits aber scheinen mir die Fälle der mehrkernigen Zellen ganz entschieden gegen diese Schlussfolgerung zu sprechen. Denn bei diesen vermehren sich die Kerne durch Theilung, ohne dass jeder Kerntheilung auch Zelltheilung

Solche Zellkerne sind nun in dem Protoplasmakörper der allermeisten Pflanzenzellen in Einzahl oder in Mehrzahl vorhanden. Die frühere Annahme, dass zahlreiche Gruppen von Thallophyten der Zellkerne entbehrten, hat sich bereits bei meinen früheren Untersuchungen als unrichtig erwiesen, und gelang es mir schon damals, bei zahlreichen, angeblich kernlosen Pilzen und Algen die Zellkerne nachzuweisen.

---

nachfolgte, und schliesslich erfolgt vielfach Zelltheilung, ohne dass, soweit die bisherigen Beobachtungen ein Urtheil erlauben, eine direkte Mitwirkung der Zellkerne dabei stattfände.

Dass aber bei der Bildung zahlreicher Zellen aus der Substanz einer vielkernigen Mutterzelle (Sporangien der Thallophyten, Embryosack der Phanerogamen) die Zellkerne meist den Mittelpunkt, scheinbar das Attraktionscentrum bilden für die neugebildeten Zellen, das lässt sich, wie mir scheint, ebenfalls schon hinreichend erklären durch die Aufgabe, dass jede neue Zelle einen einzelnen Zellkern erhalte: auch hier zwingen meines Erachtens die beobachteten Thatsachen noch keineswegs zu dem Schlusse, dass von den Zellkernen wirklich die anziehende Kraft, die wirkende Ursache, die zur Vielzellbildung hinführt, ausginge.

Ich vermag mich somit jener Ansicht, welche Zelltheilung und Kerntheilung einfach ursächlich verbunden sieht, nicht anzuschliessen. Vielmehr sehe ich in jenem Zusammenfallen und selbst theilweisen Ineinandergreifen beider Vorgänge nur ein zeitliches und räumliches Zusammentreffen, durch Ursachen bedingt, die ziemlich gleichzeitig im Zellkern und im umgebenden Protoplasma sichtbare Wirkungen hervorrufen. Die Leitung der Zelltheilung resp. der Zellbildung überhaupt erscheint mir nicht als die specielle physiologische Funktion des Zellkerns.

Dagegen lassen sich alle genannten Thatsachen sehr wohl und gut vereinigen mit der obigen Annahme, dass der Zellkern dasjenige Organ der Zelle sei, in welchem speciell die Neubildung von Proteinsubstanz stattfindet. Dass ein solches Organ eine besonders reichliche Ausbildung erlangt in Fällen, in welchen überhaupt eine besonders reichliche Neubildung von Proteinsubstanz erfolgt (bei der Bildung von Fortpflanzungszellen), ist ja ganz natürlich. Und ebensowenig bedarf es wohl noch einer besonderen Erklärung, dass ein solches Organ, das wichtigste der ganzen Zelle, bei der Zelltheilung eine besondere Berücksichtigung erfährt, und dass keine Tochterzellbildung stattfindet, ohne dass zuvor oder gleichzeitig damit eine Theilung des alten Zellkernes erfolgt, damit auch jede Tochterzelle einen Zellkern erhalten könne.

Kurzum, die Thatsachen, welche man für die bisherigen Deutungen des Zellkerns anzuführen pflegt, scheinen mir mit der obigen Annahme mindestens ebenso gut vereinbar, wie mit diesen Deutungen; diejenigen Thatsachen aber, welche sich jenen Deutungen nicht recht fügen wollen oder ihnen gradezu widersprechen, schliessen sich der obigen Deutung ganz einfach und zwanglos an; die Thatsachen der besonders reichlichen Anhäufung von Proteinsubstanz in den Zellkernen aber legen die obige Annahme gradezu nahe: da glaube ich, diese Annahme hier als Hypothese aufstellen zu dürfen, bis einmal fortgesetzte Untersuchungen eine sicherere Entscheidung der Frage möglich machen werden.

Seitdem haben mehrere Angaben der Litteratur meine damaligen Mittheilungen theils bestätigt, theils erweitert. So hat zunächst schon vor meiner Mittheilung (vom 4. August 1879) Maupas in den Zoosporen von *Microspora floccosa* (und *Oedogonium*) einen Zellkern nachgewiesen [1]), ebenso wie ich schon vorher in den Zoosporen von Siphonocladiaceen solche Zellkerne beschrieben hatte [2]). Dann hat derselbe Autor einige Tage vor meiner erwähnten Mittheilung (28. Juli 1879) zahlreiche Zellkerne in den Schläuchen von *Empusa*, *Vaucheria* und mehreren Arten von *Cladophora* beschrieben [3]). Ferner hat Berthold im Thallus von *Dasycladus clavaeformis* zahlreiche sehr kleine Zellkerne nachgewiesen und zugleich in den Zoosporen dieser Alge je einen einzelnen weit grösseren Zellkern erwähnt [4]). Weiterhin hat derselbe Autor dann ausführlichere Mittheilungen gemacht über die zahlreichen Zellkerne von *Codium* und *Derbesia* und dabei auch die zahlreichen Zellkerne in den Schläuchen von *Bryopsis* beschrieben [5]).

Endlich hat Timirjaseff über die Zellkerne von *Leptomitus lacteus* nähere Mittheilungen gemacht (Arbeiten der Ges. der Naturf. in St. Petersburg Bd. X. 1879. p. 102) [6]). Da mir jedoch diese russisch geschriebenen Angaben unzugänglich sind, so kann ich mich allein auf meine eigenen Beobachtungen berufen. Diese aber haben mir gezeigt, dass *Leptomitus* ganz analoge Zellkerne besitzt wie die übrigen Saprolegniaceen: ganz kleine Kerne, die in grosser Anzahl innerhalb des wandständigen Protoplasmaschlauches vertheilt sind. Die angeblichen zweifelhaften Zellkerne, die Pringsheim für *Leptomitus lacteus* beschreibt [7]), kugelige Körper von viel beträchtlicherer Grösse als die Zellkerne des wandständigen Plasmaschlauches, habe ich bei der untersuchten Form von *Leptomitus* bisher noch nicht auffinden können und kann somit über ihre wahre Bedeutung noch nichts bestimmtes aussagen; jedenfalls aber sind sie von den hier beschriebenen Zellkernen durchaus verschieden und wohl sicher keine wirklichen Zellkerne, da sie ja nach Prings-

1) E. Maupas, Sur la position systématique des Volvocinées et sur les limites du règne végétal et du règne animal in Comptes rendus hebd. des séances de l'acad. des sciences. Tome 88. 1879. p. 1274—1277.

2) Sitzung vom 5. Mai 1879. — Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen. p. 35.

3) E. Maupas, Sur quelques protorganismes animaux et végétaux multinucléés. l. c. Tome 89. p. 250—253.

4) Berthold, die geschlechtliche Fortpflanzung von *Dasycladus clavaeformis* Ag. in Nachrichten von d. k. Ges. d. Wiss. etc. zu Göttingen. 1880. p. 158—159.

5) Berthold, Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen in Mittheil. d. Zool. Station zu Neapel. Bd. II. p. 72. ff.

6) Vgl. Botanische Zeitung 1880. p. 478.

7) Pringsheim's Jahrbücher für wiss. Botanik. II. p. 230 ff.

heim's Abbildungen bei der Bildung der Zoosporen unverbraucht zurückbleiben. —

Die gleiche Vertheilung der Zellkerne im Innern des Protoplasmakörpers der Zelle, die ich früher für *Peronospora calotheca* beschrieb und die ich seitdem auch für andere Arten von *Peronospora* constatiren konnte, zeigt ferner auch *Phyllosiphon Arisari* Kühn. Diese Pflanze, die Kühn als Alge aus der Gruppe der Siphonen beschrieben hatte [1]), entbehrt nach meinen Beobachtungen an lebendem Material (gesammelt im Februar 1880 auf Capri und in der Umgebung von Messina auf Sicilien) durchaus der Chlorophyllkörper und ist ein ächter parasitischer Pilz aus der Abtheilung der Phycomyceten. Das ungegliederte reich verzweigte Mycelium enthält zahlreiche Zellkerne im Protoplasmakörper der Hyphen vertheilt. Vor der Sporenbildung vermehren sich diese Zellkerne sehr reichlich, und alsdann zertheilt sich der Protoplasmakörper in zahllose kleine längliche Körperchen, die Sporen, die je einen einzelnen Zellkern erhalten und sich mit Membran umgeben. Diese Bildung von Sporen beginnt an der Spitze der Hyphen und schreitet von hier immer weiter nach rückwärts im Mycelium fort, ohne dass die sporenbildenden Abschnitte jemals durch besondere Querwände von dem übrigen Theil des Myceliums abgegliedert würden. Dann reissen einzelne Hyphenäste an der Spitze auf und entleeren die Sporen, die in zahlloser Menge hervortreten in Gestalt eines dicken Schleimtropfens von dunkelgrüner Farbe [2]). —

Ferner habe ich seit meiner früheren Mittheilung die vegetativen Zellen verschiedener Ascomyceten genauer untersucht und dabei gefunden, dass auch diese Zellen stets Zellkerne enthalten, ebenso wie es in den Ascis und den Ascosporen dieser Pilze schon damals constatirt werden konnte [3]). Im Einzelnen fand sich in den Mycelien der verschiedenen Ascomyceten eine grosse Mannigfaltigkeit. Bei *Erysiphe* (*communis*) waren sämmtliche Zellen des Mycels

---

1) Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle 1878. (abgedr. in Bot. Zeitung 1879 p. 322 ff.)

2) Dieselbe grüne Farbe besitzen auch schon die älteren Mycelschläuche, die mit den zahllosen kleinen länglichen Sporen dicht vollgepfropft sind, und erwecken dadurch leicht den Anschein von Schläuchen grüner Algen, angefüllt mit zahllosen kleinen Chlorophyllkörpern, so dass Kühn's Irrthum sehr leicht erklärlich ist. Nach den mitgetheilten Beobachtungen gehört somit *Phyllosiphon* nicht zu den Siphoneen, sondern stellt den Vertreter einer eigenen Gruppe der Phycomyceten dar.

3) Beiläufig sei hier noch erwähnt, dass auch bei *Peziza convexula* nicht nur die Asci, sondern auch die Ascosporen Zellkerne besitzen, wie schon de Bary (Fruchtentwickelung der Ascomyceten p. 17) angegeben hatte (vgl. dagegen Sachs, Lehrbuch der Botanik, IV. Aufl. p. 11—12).

der Conidienträger und Conidien [1]) mit einem einzelnen Zellkern versehen. Dasselbe fand sich bei verschiedenen anderen Mycelien nicht näher bestimmter Arten, namentlich auch bei verschiedenen kleinzelligen Mycelien und Mycelabschnitten, welche in Dauerzustand übergegangen waren. Bei *Penicillium glaucum* enthielten die Zellen des Myceliums theils einen einzigen, theils zwei oder mehrere Zellkerne je nach ihrer Grösse; und ähnliches konnte ich auch bei anderen nicht näher bestimmten Mycelien feststellen. Bei *Peziza convexula* aber besassen die Zellen des Myceliums sämmtlich mehrere Zellkerne, die längs der Wand der Zelle in ziemlich gleichen Abständen vertheilt waren; und ganz dasselbe zeigten auch die sterilen Zellen des Fruchtkörpers dieses Pilzes, nur dass in diesen meist sehr weiten und protoplasmaarmen, schleimerfüllten Zellen die Zellkerne ausserordentlich schwierig (und manchmal sogar gar nicht mehr) deutlich nachzuweisen waren. In den reifen Sklerotien von *Claviceps purpurea* endlich war die Mitte fast sämmtlicher Zellen eingenommen von einem oder mehreren grösseren „Oeltropfen", der Protoplasmakörper der Zellen war dadurch zu einem dünnen wandständigen Schlauche ausgedehnt; in diesem Protoplasmaschlauche aber lagen je nach der Grösse der Zellen ein oder mehrere Zellkerne eingeschlossen. —

Von Aecidiomyceten habe ich mehrere Arten näher untersucht und überall bisher das Vorhandensein von Zellkernen in den vegetativen Zellen und den Sporen constatiren können. Die hellen Stellen im Innern der Teleutosporen, die schon de Bary (Morph. u. Phys. d. Pilze p. 133) fragweise als Zellkerne deutet, sind in der That Zellkerne, wie ich z. B. bei *Puccinia Malvacearum* feststellen konnte. — Von Mycelien habe ich am vollständigsten die Hyphen von *Coleosporium Campanulae* untersucht. Die Zellen dieses Mycels sind sehr ungleichmässig gestaltet und besitzen bisweilen einen einzelnen Zellkern; in der Mehrzahl der Fälle aber führen dieselben zwei ziemlich grosse Kerne (meist mit einigen sehr kleinen Chromatinkörnchen), die ganz nahe bei einander liegen, sodass die Zellkerne eines längeren verzweigten Mycelabschnitts höchst eigenthümlich paarweise vertheilt erscheinen. Die Uredosporen dieser Species besitzen ebenfalls häufig (ob im reifen Zustande stets?) zwei Kerne, analog den Pollenkörnern der Phanerogamen. —

Weiterhin habe ich seit meiner früheren Mittheilung noch mehrmals Gelegenheit gehabt, Plasmodien von Myxomyceten genauer zu untersuchen, und stets fand ich im Innern derselben in allen Entwicklungsstadien zahlreiche Zellkerne im Protoplasma vertheilt (*Physarum psittacinum*, *Chondrioderma difforme*, u. a.). Die Plas-

---

1) Vgl. de Bary, Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxom. p. 133.

modien der Myxomyceten sind somit keineswegs kernlos, wie man früherhin angenommen hatte. —

Ebenso habe ich auch in letzterer Zeit wieder mehrere Formen von Chytridien genauer untersuchen können (*Rhizidium intestinum*, *Chytridium roseum* u. a.) und überall Zellkerne in den Zellen derselben, je nach der Grösse derselben in verschiedener Anzahl, aufgefunden. Vor der Zertheilung des gesammten Protoplasmakörpers in zahlreiche Zoosporen werden diese Kerne sehr dicht und stark lichtbrechend, fast ölartig glänzend, sodass sie in der That früherhin zuweilen als Oeltropfen beschrieben worden sind. Jede Zoospore erhält einen einzelnen derartigen ölartig glänzenden Zellkern. — Ich kann somit Nowakowski's Deutung [1]) dieser „Oeltropfen" nur durchaus beistimmen. —

Ueber das Vorhandensein von Zellkernen in den Zellen der Basidiomyceten und Ustilagineen, ebenso wie über die Zellkerne der Laboulbenien vermag ich aber bisher noch keine sicheren Angaben zu machen. —

Von Algen habe ich seit meiner früheren Mittheilung (vom 4. August 1879) eine grosse Anzahl von Formen näher untersucht und die Resultate dieser Beobachtungen zum Theil bereits jüngst in diesen Sitzungsberichten (7. Juni 1880) in Kürze berichtet. Es hatte sich dabei das Vorkommen von Zellkernen in Einzahl oder Mehrzahl bei zahlreichen, bisher nicht genauer untersuchten Formen ergeben.

Dagegen habe ich bei fortgesetzter Untersuchung der Phycochromaceen mit Hülfe besserer Tinktionsmethoden und besserer optischer Hülfsmittel (Oel-Immersion) Resultate gewonnen, die von den sonstigen bisherigen Ergebnissen meiner Untersuchungen der Thallophyten sehr wesentlich abweichen.

In meiner früheren Mittheilung (vom 4. August 1879. p. 12) hatte ich für die Zellen von *Gloeocapsa polydermatica* ausdrücklich einen einzelnen mittleren Zellkern beschrieben, den es mir erst „nach zahlreichen vergeblichen Versuchen" geglückt war, mittelst der Hämatoxylinfärbung nachzuweisen. Bei *Oscillaria princeps* hatten meine damaligen Untersuchungen trotz der verschiedensten Versuche noch kein sicheres Resultat ergeben. Meine neueren Beobachtungen mittelst weit günstigerer Untersuchungsmethoden zeigen mir nun, dass die damaligen Angaben für *Gloeocapsa* allerdings thatsächlich begründet waren, allein nur einen einzelnen Specialfall wiedergeben und einer ganz anderen Deutung bedürfen. Die angeblichen Zell-

---

1) Nowakowski, Beitrag zur Kenntniss der Chytridiaceen in Cohn's Beiträgen zur Biologie der Pflanzen II. 1. p. 74—75.

kerne von *Gloeocapsa* sind keine Zellkerne, sondern nur grössere Mikrosomen resp. Chromatinkörnchen.

Bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Chroococcaceen, Oscillarieen und Nostoceen theils aus dem Meere, theils aus dem süssen Wasser hat sich mir nämlich ein ganz übereinstimmender Bau der einzelnen Zellen dieser Pflanzen ergeben. Der Protoplasmakörper dieser Zellen war fast ganz allgemein gänzlich vakuolenfrei und erschien nach dem Erhärten und Färben deutlich feinpunktirt. In dieser feinpunktirten Grundmasse aber waren in sehr wechselnder Menge kleine oder grössere Körnchen vertheilt, welche durch Färbungsmittel eine dunkle Farbe annahmen. Bisweilen waren dieser Körnchen nur wenige von sehr geringer Grösse vorhanden, in anderen Fällen fand sich neben mehreren kleineren Körnchen ein grösseres vor (der früher beschriebene angebliche Zellkern von *Gloeocapsa*)[1]), oder mehrere und selbst zahlreiche kleinere und grössere, bisweilen sehr dichte und stark glänzende Körner waren in der Zelle vertheilt. Häufig waren einzelne Körnchen sehr nahe an die Peripherie des Protoplasmakörpers herangerückt. Bei Oscillarieen fand sich ferner sehr häufig der Fall, dass mehr oder minder zahlreiche derartige Körnchen an den Rändern der kurz scheibenförmigen Zellen oder über die ganze Ausdehnung der Endflächen derselben vertheilt waren, wie es ja vielfach in den Abbildungen der grösseren Oscillarien zu ersehen ist.

Alle diese Körnchen aber verhielten sich gegen Hämatoxylin ganz ähnlich wie die Chromatinkörner der Zellkerne oder die Mikrosomen des Protoplasmakörpers anderer Pflanzen. Dagegen waren sie niemals einem besonders abgegrenzten Theile des Protoplasmakörpers eingelagert, sondern in der ganzen Masse desselben in wechselnder Weise vertheilt. Nur zuweilen beobachtete ich bei Oscillarieen, z. B. auch bei der früher untersuchten *Oscillaria princeps*, dass in einzelnen oder zahlreichen Individuen eine deutliche Differenzirung des Protoplasmakörpers eingetreten war, in der Weise dass eine mehr oder minder breite Randzone des feinpunktirten scheibenförmigen Zellkörpers durch stärkeren Glanz und (nach der Tinktion) geringere Färbung sich absetzte gegen den mittleren, stärker gefärbten Theil der Zelle, welcher die sämmtlichen dunkel gefärbten Körner enthielt. Diese Abgrenzung aber war in verschiedenen Fällen eine sehr verschieden deutliche, nur selten eine ziemlich scharfe und bestimmte. Vor allem aber fand eine solche deutliche Abgrenzung meist nur in einzelnen Individuen statt,

1) Bei der Theilung der ganzen Zelle zeigten Theilungsstadien häufig dieses grössere Körnchen zur Gestalt eines längeren Stäbchens gedehnt, das zuweilen an den Enden deutlich verdickt war: ich hatte solche Figuren in meiner früheren Mittheilung als Theilungsstadien des Zellkerns gedeutet.

während die meisten übrigen Individuen jene Körnchen in dem ganzen gleichmässig ausgebildeten Protoplasmakörper ihrer Zellen vertheilt zeigten.

Nach alledem vermag ich in den Zellen der Phycochromaceen einen besonders ausgegliederten Zellkern nicht aufzufinden. Dieselben Untersuchungsmethoden, die es mir ermöglicht haben, bei den meisten übrigen angeblich kernlosen Pflanzenzellen die Zellkerne nachzuweisen, lassen mich in den Zellen der Phycochromaceen nur einen zusammenhängenden feinpunktirten Protoplasmakörper mit mehr oder weniger zahlreichen eingelagerten Körnchen erkennen, der nur zuweilen eine Differenzirung in einen äusseren dichteren und einen inneren weniger dichten Abschnitt darbietet. Nach meinen bisherigen Beobachtungen muss ich deshalb diese Zellen der Phycochromaceen (denen sich wohl die nächstverwandten Bakterien anschliessen dürften) für kernlos erklären. —

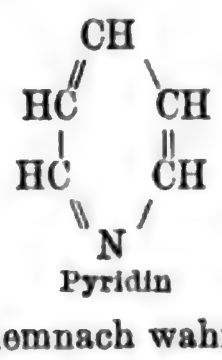
Wenn somit also auch durch die Beobachtungen der letzten Zeit eine immer weitere Verbreitung des Zellkerns in den pflanzlichen Zellen nachgewiesen werden konnte und dadurch die Wahrscheinlichkeit des Analogieschlusses, den ich in meiner früheren Mittheilung (4. August 1879. p. 28) aufstellte, dass es keine kernlosen Pflanzenzellen gäbe, eine immer grössere wurde, so zeigen doch diese letzten Beobachtungen über die Phycochromaceen, dass diesem Satze gleichwohl die angenommene allgemeine Gültigkeit nicht zukommt. In der grossen Mehrzahl der Pflanzenzellen ist ein Zellkern besonders ausgegliedert; in einzelnen Fällen aber ist die besondere Ausbildung dieses Organes unterblieben, der gesammte Protoplasmakörper der Zelle verrichtet selbst die Funktion, die sonst in jenem Organe speciell lokalisirt ist. — Wenigstens zwingen, wie mir scheint, die bisherigen Beobachtungen zu dieser Auffassung. —

Privatdocent Pohlig bespricht unter Vorzeigung einer in ihrer Art einzigen Folge von Belegstücken eines der merkwürdigsten, weil ältesten Vorkommen des fossilen Menschen, zusammen in demselben Lager mit zum Theil ausgestorbenen Wirbelthieren (Elephas antiquus Falc., wahrscheinlich noch älter als das Mammut, Rhinoceros Merki, Felis leo, Hyaena, Ursus, Castor u. s. w.) und mit einer fremdartigen, theilweise ebenfalls ausgestorbenen Conchylienfauna (Helix Vindobonensis var. Turrilita Pohl., Hel. nemoralis var. Tonnensis Sdbg., Aegiophisacies var. Cauthensis Beyr., Ancylus fluviatilis var. elegans Lyell u. s. w.). Damit zugleich vorkommende Spuren des Menschen, bestehend in roh behauenen Steinsplittern, die als Werkzeuge gedient haben, in Holzkohlen, verbrannten und bearbeiteten Thierknochen, sind schon von Virchow, Klopffleisch und Portis einer, leider nur kurzen, Beschreibung gewürdigt worden.

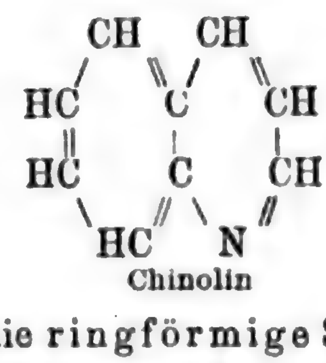
Seitdem sind durch die Bemühungen des Besitzers der Localität, Herrn **Häussgen** in Taubach, und des Herrn Dr. **Schwabe** bei Weimar neue Reste zu Tage gefördert worden, die den Vortragenden zu einer ausführlichen Bearbeitung des so wichtigen Vorkommens in einer demnächst zu veröffentlichenden Abhandlung bewogen. Nach seinen Untersuchungen sind diese mittelplistocänen Tuffkalke Thüringens, Schlesiens und Süddeutschlands Aequivalente der Geschiebelehmablagerungen eines gewaltigen nordischen Gletschers, der bis nach Sachsen reichte; wie letztere, fallen sie in die Periode der letzten Hebung Norddeutschlands, des Zurückweichens eines mit Eisbergen bedeckten Meeres, dem die bis nach Thüringen hineingehende Kies-Etage des norddeutschen Diluviums wahrscheinlich ihre Entstehung verdankt.

Prof. **Wallach** machte folgende Mittheilung: Die grosse Wichtigkeit, welche den sog. Alkaloïden, d. h. den natürlich vorkommenden Pflanzenbasen (z. B. dem Nicotin, Chinin, Morphin, Atropin u. a.) bezüglich ihrer physiologischen Wirkung zukommt, macht es für die Chemie zu einer besonders interessanten Aufgabe, die noch nicht gelungene künstliche Darstellung dieser Verbindungen anzustreben. Um diese Aufgabe lösen zu können, ist aber vor allen Dingen zweierlei erforderlich: einerseits muss man eine Vorstellung von der Lagerung der Atome in jenen Basen besitzen, andererseits muss man über Methoden verfügen, welche es gestatten, die Atome der Elemente grade in die zur Bildung jener Substanzen erforderliche Lagerung zu bringen.

Neuere Versuche haben nun unzweideutig gezeigt, dass einigen Alkaloïden Atom-Gruppirungen zu Grunde liegen, in welchen Kohlenstoff- und Stickstoff-Atome sich (ähnlich wie im Benzol) zu ringförmiger Anordnung vereinigt haben. So leitet sich das Nicotin vom Pyridin, das Chinin vom nah verwandten und ähnlich gebauten Chinolin her, welchen beiden Körpern man jetzt folgende Formeln giebt:



Pyridin



Chinolin

Da es demnach wahrscheinlich die **ringförmige Schliessung von Kohlenstoff- und Stickstoffatomen** ist, welche auf die chemischen und auch physiologischen Eigenschaften der Verbindungen einen bestimmenden Einfluss auszuüben im Stande ist, so erwächst die Aufgabe, Methoden zu finden, welche eine solche ringförmige Anordnung der Atome künstlich hervorzurufen erlauben.

Seit einigen Jahren beschäftigt sich der Vortragende mit Versuchen, von denen es scheint, als ob sie dem gesteckten Ziele nah führen würden.

Durch Wechselwirkung von $PCl_5$ und Diaethyloxamid erhielt er eine von ihm Chloroxalaethylin genannte Base von der Formel $C_6H_9ClN_2$, deren ganzes Verhalten auffallende Aehnlichkeit mit einigen natürlich vorkommenden Pflanzenbasen hat. Neuerdings sind im hiesigen chemischen Institut nun Homologe dieser Verbindung dargestellt worden, z. B. aus Dipropyloxamid das *Chloroxalpropylin* $C_8H_{13}ClN_2$ und es wurde das Chloroxalaethylin durch Ersetzung des im Molecül enthaltenen Cl durch H in das *Oxalaethylin* $C_6H_{10}N_2$ übergeführt, eine Verbindung, welche den alkaloidartigen Character ganz bewahrt hat und deren toxicologische Untersuchung in Angriff zu nehmen Herr College Dr. H. *Schulz* die grosse Freundlichkeit gehabt hat.

Um die genannte Reaction für weitere Untersuchungen fruchtbar zu machen, war es nun zunächst nöthig, die Molecularstructur der erwähnten Körper aufzuklären.

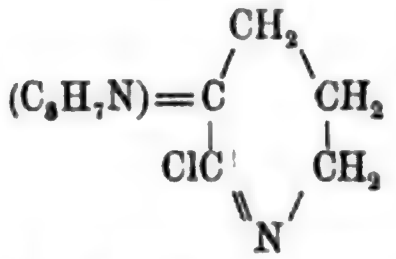
Der Verlauf der Reaction zwischen $PCl_5$ und zweifach substituirten Oxamiden ist, wie ausgedehnte Untersuchungen unzweifelhaft gemacht haben, zunächst der, dass O gegen $Cl_2$ ausgetauscht wird und dann unter HCl-Austritt sich ein Imidchlorid bildet. Für das Dipropyloxamid z. B. hätte man also folgende erste Reactionsphasen:

$$1)\quad \begin{array}{l} CONHCH_2CH_2CH_3 \\ | \\ CONHCH_2CH_2CH_3 \end{array} + 2PCl_5 = 2POCl_3 + \begin{array}{l} CCl_2NHCH_2CH_2CH_3 \\ | \\ CCl_2NHCH_2CH_2CH_3 \end{array}$$

$$2)\quad \begin{array}{l} CCl_2NHCH_2CH_2CH_3 \\ | \\ CCl_2NHCH_2CH_2CH_3 \end{array} = 2HCl + \begin{array}{l} CCl{=}NCH_2CH_2CH_3 \\ | \\ CCl{=}NCH_2CH_2CH_3 \end{array}$$

Das Molecül $\begin{array}{l} CCl^{(a)}{=}NCH_2CH_2CH_2H^{(a)} \\ | \\ CCl^{(b)}{=}NCH_2CH_2CH_2H^{(b)} \end{array}$

verliert nun aber weiter noch ein Molecül HCl und da kann es zweifelhaft erscheinen, ob das oben mit a bezeichnete Chlor-Atom mit dem Wasserstoff austritt, welcher mit a oder mit dem, welcher mit b bezeichnet ist. (Für das Cl-Atom b würde, bei dem völlig symmetrischen Bau des Imidchlorids, dasselbe gelten.) *In jedem Fall wird aber durch diesen HCl-Austritt eine ringförmige Schliessung des bis dahin eine offene Kette bildenden Moleculs bewirkt* und tritt $Cl^{(a)}$ mit $H^{(b)}$ aus (oder, was auf dasselbe herauskommt, $Cl^{(b)}$ mit $H^{(a)}$), so erfolgt eine Atomgruppirung, deren grosse Aehnlichkeit mit der im Pyridin vorhandenen sofort augenfällig ist, nämlich:



Um nun über die Art des Salzsäure-Austritts Sicherheit zu erhalten, hat der Vortragende u. a. neuerdings folgende Versuche angestellt.

An Stelle des gewöhnlichen Diaethyloxamid $\begin{array}{l} CONHC_2H_5 \\ | \\ CONHC_2H_5 \end{array}$ wurde das isomere Iso-Diaethyloxamid $\begin{array}{l} CON(C_2H_5)_2 \\ | \\ CONH_2 \end{array}$ in den Kreis der Untersuchung gezogen.

Dieser bis dahin noch unbekannte Körper wurde durch Einwirkung von Ammoniak auf Diaethyloxaminsäureäther gewonnen, nach der Gleichung $\begin{array}{l} CON(C_2H_5)_2 \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array} + NH_3 = C_2H_5OH + \begin{array}{l} CON(C_2H_5)_2 \\ | \\ CONH_2 \end{array}$; er krystallisirt sehr schön aus Wasser und wässrigem Alkohol, schmilzt bei 125—126° und siedet bei 266—268°.

$PCl_5$ wirkt auf Iso-Diaethyloxamid zuerst ruhig ein, bald aber steigert sich die Reaction unter lebhafter HCl-Entwicklung zu grosser Heftigkeit und als Endproduct der Reaction tritt (neben verharzten Producten) das salzsaure Salz einer Base auf, welche durch die Analyse und krystallographische Messung ihres Platinsalzes sowohl, wie durch Analyse und Schmelzpunkt ihrer Jodmethyl-Verbindung als identisch mit dem bekannten Chloroxalaethylin erkannt wurde.

Um dies höchst auffallende Resultat zu controlliren, wurde aus dem Iso-Diaethyloxamid zunächst durch Einwirkung von Phosphorsäureanhydrid das eigenthümliche Nitril $\begin{array}{l} CON(C_2H_5)_2 \\ | \\ CN \end{array}$ dargestellt.

Es ist das eine farblose, schwach riechende, bei 220° siedende Flüssigkeit, welche in Wasser unlöslich ist und darauf schwimmt. Dies Nitril wurde auch mit $PCl_5$ behandelt und gab gleichfalls als Endproduct Chloroxalaethylin.

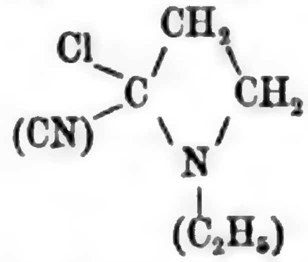
Diese Umwandlung erscheint sehr auffällig und auf den ersten Blick kaum erklärlich.

Die mitgetheilten Thatsachen zeigen, dass der Verlauf der Reaction zwischen $PCl_5$ und Isodiaethyloxamid zunächst folgender ist:

$$1)\quad \begin{array}{l} CON(C_2H_5)_2 \\ | \\ CONH_2 \end{array} + 2PCl_5 = 2POCl_3 + \begin{array}{l} CCl_2N(C_2H_5)_2 \\ | \\ CCl_2NH_2 \end{array}$$

$$2)\quad \begin{array}{l} CCl_2N(C_2H_5)_2 \\ | \\ CCl_2NH_2 \end{array} = 2HCl + \begin{array}{l} CCl_2N(C_2H_5)_2 \\ | \\ C{\equiv}N \end{array}$$

Das Molecül $\begin{array}{l} CCl_2N(C_2H_5)_2 \\ | \\ CN \end{array}$ sollte aber entweder gar nicht, oder in einer Weise HCl verlieren, welche zu einer mit dem Chloroxalaethylin unzweifelhaft nur isomeren Verbindung führt, nämlich zu:



Dass letzteres nicht der Fall ist, scheint zu zeigen, dass ein HCl-Austritt innerhalb eines Molecüls in der Weise, wie er in obigem Beispiel durch Vereinigung des Cl-Atom a mit dem H-Atom a eintreten würde, nicht leicht sich vollzieht, mithin für das Chloroxalaethylin, Chloroxalpropylin u. s. f. die andere Art der denkbaren ringförmigen Bindung die wahrscheinlichere ist.

Die Bildung des Chloroxalaethylin aus $\begin{array}{l} CCl_2N(C_2H_5)_2 \\ | \\ CN \end{array}$ lässt sich aber wohl nur so deuten, dass aus diesem Molecül zunächst nicht HCl, sondern Chloraethyl, $C_2H_5Cl$, austritt, welches sich dann sofort an die CN-Gruppe addirt; also:

$$\begin{array}{l} CCl_2N(C_2H_5)_2 \\ | \\ CN \end{array} = \begin{array}{l} CCl{=}NC_2H_5 \\ | \\ CN \end{array} + ClC_2H_5 = \begin{array}{l} CCl{=}NC_2H_5 \\ | \\ CCl{=}NC_2H_5 \end{array}$$

d. h. es würde so auf einem Umwege auch aus Iso-Diaethyloxamid dasselbe Imidchlorid sich bilden, welches aus dem gewöhnlichen Diaethyloxamid mit $PCl_5$ sogleich entsteht und welches durch HCl-Abspaltung in Chloroxalaethylin übergeht. —

Andere Versuche wurden vom Vortragenden in der Reihe der Brenzschleimsäure angestellt.

Das Amid jener Säure, $(C_4H_3O)CONH_2$, konnte mittelst $PCl_5$ leicht in das Furfuronitril $(C_4H_3O)CN$ übergeführt werden. Diese merkwürdige, bis dahin unbekannte Verbindung ist eine zwischen 146—148° siedende, in Wasser unlösliche Flüssigkeit, deren Geruch und sonstige physicalische Eigenschaften denen des Benzonitril ganz ungemein nahe kommen.

Brenzschleimsaures Aethylamin $(C_4H_3O)CO_2H.NH_2C_2H_5$, ein schön krystallisirender, aber sehr zerfliesslicher Körper und das zugehörige Aethylamid $(C_4H_3O)CONHC_2H_5$, eine bei 258° siedende, ölige Flüssigkeit, geben, mit $PCl_5$ behandelt, zunächst ein Chlor-haltiges, zum Theil unzersetzt destillirendes Zwischenproduct $(C_4H_3O)CCl_2NHC_2H_5$ und dann u. U., eine Base, welche nach der Analyse des Platinsalzes zu urtheilen, das Amidin

$$(C_4H_3O)\ C \begin{array}{l} / NHC_2H_5 \\ \backslash\backslash NC_2H_5 \end{array}$$

ist.

## Medicinische Section.

Sitzung vom 19. Juli 1880.

Vorsitzender: Geh. Rath Busch.

Anwesend: 22 Mitglieder.

Eingegangen: Norges offic. Statistik. 1876, 77, 79. Spedalske 1878. Lie, Chirurgisch-anatomischer Atlas. Christiania 1880. (Probeheft.)

Professor Binz spricht über die Eigenschaft des Chinins in Form seiner neutral oder schwach basisch reagirenden Salze als Protoplasmagift. Es liegen darüber zwei neue bestätigende Untersuchungen vor.

Die erste von W. Krukenberg in seinen „Vergleichend-physiologischen Studien an den Küsten der Adria. Heidelberg 1880". Es heisst darin (1. Abtheilung S. 8): „Ich konnte durch oft wiederholte und vielfach variirte Versuche feststellen, dass Turbellarien (Polycelis) gegen Chinin nicht weniger empfindlich sind als die Infusorien, während Würmer, Medusen und Actinien ihm ungleich besser widerstehen. Nach 30—40 Minuten fand ich Polycelis in einer neutralen salzsauren Chininlösung von 1:10 000 regelmässig abgestorben und durch eingetretene Gerinnungen im Körperparenchym undurchsichtig geworden; selbst in einer Chininlösung von 1 : 100 000 starb die Turbellarie nach wenigen Stunden, während sie in einer gleich grossen Menge Wassers (etwa 20 Gramm) tagelang vollkommen munter blieb."

Die zweite kommt von Engelmann, dessen Schüler C. Ten Bosch in seiner Inaug.-Dissertation: „De physiologische Werking van Chinamine. Utrecht 1880" auf S. 41 folgendes resumirt: „Das Resultat von Versuch 19 ist so sprechend wie möglich. Es zeigt, dass das Chinin noch in einer Verdünnung von 1:20 000 deutlich verlangsamend wirkt, somit als Gift für die farblosen Blutkörperchen mehr als sechsmal stärker ist als das Chinamin (ein von O. Hesse 1872 in der Chinarinde entdecktes Alkaloid, dessen Prüfung am Thierkörper die genannten Autoren unternahmen). Die Empfindlichkeit der farblosen Blutkörperchen für Chinin scheint zufolge dieses Versuches noch grösser zu sein als selbst der Entdecker dieser Wirkung, Binz, und seine Schüler angeben. Vielleicht ist der Umstand von einigem Gewicht, dass wir das Chinin in einer indifferenten Kochsalzlösung benutzten. Auch haben Binz und seine Nachfolger, wie es scheint, mehr die schnelle Entwicklung höherer Grade der Vergiftung zum Maassstab genommen."

Der Vortragende weist darauf hin, dass er die betreffende Wirkung am Menschen für eine Verdünnung von 1:10 000 darge-

than hat, und dass schon sie ausreicht, alles das zu erklären und zu begründen, was man vom Standpunkt der Therapie gegenüber den Lymphelementen theils im ruhenden Zustande in den Drüsen und dem Knochenmark, theils im activen auswandernden in den Venen und Capillaren erwarten kann (das Nähere vgl. im Artikel „Chinin" in Eulenburg's Realencyklopädie. 1880).

Professor Binz legt sodann einen Bericht vor von Dr. Th. Siegen in Deutz über die Anwendung des ätherischen Oeles von Eucalyptus globulus zum antiseptischen Verband nach Lister. Das betr. Oel hat drei Eigenschaften, welche es zu diesem Zweck ungemein befähigen. Es ist 1) sehr antiseptisch, 2) für den Organismus des Menschen ungiftig und 3) kann es, wenn die ungeheure Fülle des vorhandenen Rohmaterials besser ausgebeutet wird, ebenso billig hergestellt werden, wie die Carbolsäure. Fünf operative Fälle aus der Praxis Siegen's verliefen unter dem Einfluss des Eucalyptusöles in bester Weise, zum Theil so, dass die Verhinderung drohender oder Beseitigung vorhandener Putrescenz der Wunde durch das Oel deutlich hervortrat. Wie zu Anfang bei der Carbolsäure, so besteht auch jetzt noch bei dem Eucalyptusöl die Schwierigkeit, es in reiner Qualität zu beziehen. Versuche von H. Schulz haben gezeigt, dass frisch destillirtes Oel gewisse Stoffe enthält, welche ähnlich der Carbolsäure heftige Hautentzündung erregen, während solches Oel, wenn es eine Zeitlang gestanden hat und hier und da mit Luft geschüttelt wurde, die Schärfe verliert und selbst concentrirt auf wunde Stellen aufgestrichen, kein Brennen erzeugt. Die ersten Erfolge Siegen's mit Anwendung des Eucalyptusöles zur Lister'schen Wundbehandlung an Stelle der so häufig vergiftend wirkenden Carbolsäure können zwar nicht als Beweis gelten dafür, dass das Oel ein ebenbürtiges Ersatzmittel der Carbolsäure werde, sind aber ermunternd genug, die Sache weiter zu prüfen, was dann auch seitens des genannten Arztes, der schon eine hübsche experimentelle Dissertation über denselben Gegenstand von theoretischem Interesse geliefert hat (Bonn 1873), geschieht. Auch darüber wird der Vortragende später Bericht erstatten. Vgl. ferner die Mittheilung von Busch über das Eucalyptusöl, Sitzung vom 15. März 1880.

Die narkotischen Wirkungen von Jod, Brom und Chlor waren der Gegenstand einer dritten Mittheilung des Vortragenden.

Aus seinen früheren Arbeiten über Jodoform und über Jodsäure (Archiv f. exper. Path. und Pharmak. Bd. 8, S. 309), welche auf das freiwerdende Jod als den wesentlichen Factor hinführten (vgl. auch Högyes a. a. O. Bd. 10, S. 228), ergab sich die Noth-

wendigkeit, die drei freien Halogene für sich allein nach dieser Richtung hin zu prüfen. In der deutschen Fachlitteratur wird durchweg geleugnet, dass ihnen eine andere als eine ätzende örtliche Wirkung zukomme, ungeachtet einige ärztliche Erfahrungen das Gegentheil aufweisen. Der Widerspruch entstand theoretisch aus der Betrachtung chemischer Eigenschaften der Halogene. Man bezog sich darauf, dass sie von den Lungen oder der Haut u. s. w. aus unmöglich zu innern Organen vordringen könnten, weil sie erstens Eiweiss energisch gerinnen machten und weil sie zweitens sofort die betreffenden Wasserstoffsäuren und sodann gleich die indifferenten Chloride, Bromide oder Jodide bilden müssten.

Beide Voraussetzungen erwiesen sich bei der experimentellen Prüfung als unzutreffend, woran sich dann auch der Nachweis knüpfte, dass das mit den stärksten Affinitäten begabte der drei Halogene, das Chlor, in disponibler Form im Gehirn vorhanden sein kann. Die Ergebnisse, soweit sie hauptsächlich neu sind, lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1) Freies Chlor coagulirt das Eiweiss nicht in einer Lösung, welche doppeltkohlensaures Natron enthält. Es verbleibt in Form der unterchlorigen Säure in ihr mehrere Tage lang.

2) Die Anwesenheit des Chlors in disponibler Form lässt sich nach längerer Einathmung des Gases beim Kaninchen auf dem frischen Durchschnitt des Gehirns darthun.

3) Es ist unrichtig — wenigstens für warmblütige Thiere —, dass beim Einathmen von Chlor tödtlicher Stimmritzkrampf entstehe, was übrigens schon von Eulenberg und Falk (Berlin) nachgewiesen wurde.

4) Jod, Brom und Chlor eingeathmet, erzeugen beim Frosch einen Zustand ächter centraler Nervenlähmung, die sich von der durch Chloroform erzeugten in nichts unterscheidet. Das Herz widersteht am längsten; es schlägt noch kräftig, wenn Gehirn und Athemcentrum längst stillestehen. Die Narkose tritt ein, ehe eine mit den jetzigen Hilfsmitteln erkennbare Veränderung des Blutes vorhanden ist.

Die Einzelheiten über das Vorliegende, seine sonstigen experimentellen Grundlagen und seine weitern Folgerungen vgl. in Archiv f. exper. Path. u. Pharmak. Bd. 13, S. 113—168.

Zu diesem Vortrage bemerkt Prof. Busch: Das Eucalyptusöl hat sich bei den mit ihm fortgesetzten Versuchen in der chirurgischen Klinik als eins der besten Antiseptica bei offener Behandlung bewährt. Schneller als bei der Anwendung anderer Antiseptica sehen wir die Zersetzung der Wundsecrete beseitigt werden, den übelen Geruch schwinden, eine gesunde Vegetation der Gewebe auftreten. So sahen wir noch vor ein Paar Tagen, als ein gewaltiger nach

Wirbelcaries entstandener Congestions-Abscess, welcher bis zur Mitte des Oberschenkels herabreichte, nach der Spaltung unter dem Lister'-schen Verbande verjauchte, die septischen Secrete, den pestilenzialischen Geruch und das Fieber schwinden, nachdem mehreremal am Tage Durchrieselungen mit einprocentiger Emulsion gemacht wurden. Zu sanguinisch dürfen wir jedoch in unseren Hoffnungen nicht sein, dass dieses Oel das Carbol verdrängen werde. So lange keine Anwendungsform gefunden wird, in welcher das antiseptische Oel im Occlusiv-Verbande verwendet werden kann, so lange wird es nur in den glücklicherweise seltenen Fällen, welche sich nicht für den Occlusiv-Verband eignen, vor andern Antisepticis den Vorzug verdienen. (Ueber die ätzende Wirkung des Oeles in diesem Verbande s. Sitzungsbericht vom 15. März 1880.) Nicht das Antisepticum allein ist es, welches das Lister'sche Verfahren zu einem segensreichen macht. Von jeher hat man versucht, durch Auswaschen der Wunden und Bedecken derselben mit antiseptischen Mitteln eine günstige Heilung herbeizuführen. Chlorwasser, Kampher, hypermangansaures Kali etc. wurden früher in reichlichen Mengen verwendet. Als das Carbol in die Wundbehandlung eingeführt war, hat B. in dem Kriegsjahre 1870 kein einziges Lazareth gesehen, in welchem dieses Mittel nicht stets zur Ueberrieselung der Wunden und zum Bedecken derselben verwendet wurde, und wie kläglich waren doch im Ganzen die Resultate! Erst seit dem glücklichen Griffe, durch welchen das Antisepticum, die Drainage und der fast hermetisch schliessende Occlusiv-Verband vereinigt wurden, erst seit dieser Zeit ruht der Verletzte sicherer in den früher mit Recht gefürchteten Hospitälern als in seiner Privatwohnung.

Dr. Ungar bespricht die Frage: „Kann aus den Lungen Neugeborener, die geathmet haben, die Luft wieder vollständig entweichen?" Er theilt mit, dass die experimentelle Untersuchung im Einverständniss mit der theoretischen Betrachtung diese Frage im bejahenden Sinne beantwortet habe. Indem nämlich nach Sistirung der Athmung das Herz noch längere Zeit fortschlagen könne, was ja bei Neugeborenen vielfach beobachtet worden sei, könne die Lungenluft von dem in den Lungengefässen kreisenden Blute absorbirt werden. Eine ausführliche Mittheilung des Vortrags soll an anderer Stelle erfolgen.

Dr. Samelsohn demonstrirt einen Fall von Diprosopus triophthalmus bei einem neugeborenen Kätzchen, welcher von den bisher beschriebenen immerhin selteneren Formen dieser Missbildung in mannigfacher Richtung abweicht. Zunächst ist auffallend das ausserordentliche Missverhältniss in der Ausbildung von Gesichtsschädel und Augen. Denn während auf der einen Seite sich

die Augen vollkommen ausgebildet zeigen und zwar der Art, dass man an dem in der Mitte liegenden Cyclopenauge noch deutlich die Verschmelzung der beiden dasselbe bildenden Bulbi erkennen kann, findet sich von dem zweiten Gesichte allein eine schmale Stirn und eine knöcherne Nase mit einer rüsselartigen Hautverlängerung, an welcher man statt der Oeffnung eine einfache Impression wahrnimmt. Von einer doppelten Mundöffnung ist ebenso wenig wie von einer Verdoppelung der Schlingorgane die Rede. Der Hirnschädel zeigt zunächst eine vollkommene Ausbildung der beiden durch die normale Sagittalnaht getrennten Hälften des Hauptindividuums. An der einen Seite findet sich getrennt durch eine zweite Sagittalnaht ein drittes Scheitelbein, welches das dem Parasiten zugehörige Grosshirn bedeckt, ohne dass sich in diesem eine weitere Zweitheilung nachweisen liesse. Die näheren Verhältnisse der Hirnnerven zu den Augen werden gleich einer genaueren Beschreibung des interessanten Präparates einer späteren Mittheilung vorbehalten.

## Allgemeine Sitzung vom 2. August 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Prof. vom Rath legte zunächst mit Dankesausdruck ein dem Museum übergebenes Geschenk des Herrn Lehrers Christie aus Hamilton in Schottland vor, photographische Darstellungen einiger geologisch merkwürdiger Punkte der westschottischen Inseln: die Fingalshöhle auf Staffa; die Clamshell-Höhle ebendort; Ansicht der plateauähnlichen, ringsum von Basaltsäulen getragenen Gipfelfläche von Staffa; Küstenansicht derselben Insel, aufgenommen oberhalb der Clamshell-Höhle. Diese Blätter bieten ausgezeichnete Beispiele für die Fels- und Lagerungsformen des Basalts dar. Es schliessen sich an Darstellungen der Insel Arran, des Loch Striven, Rothesay (in dessen Hintergrunde die durch ehemalige Gletscherbedeckung gerundeten Berge sichtbar werden), des Lion Rock's bei Millport, Cumbrae etc.

Redner besprach dann unter gleichzeitiger Vorlage der betreffenden Stufen einige neue und ausgezeichnete Mineralvorkommnisse: Tridymit aus Neuseeland, Diaspor vom Greiner sowie den Trippkit, ein neues Mineral aus der Umgebung von Copiapo in Chili.

Der Tridymit in Rede wurde entdeckt und übersandt durch den um die geolog.-mineralogische Kenntniss der australischen Länder hochverdienten Hrn. Georg Ulrich, jetzt Prof. an der Otago-Universität zu Dunedin. Derselbe begleitet die Sendung mit folgenden erläuternden Worten: „Was Sie ohne Zweifel am meisten interes-

siren wird, ist der Tridymit, den ich vor drei Monaten so glücklich war in einem circa 80 F. mächtigen Liparit-(Sanidinporphyr-) Lavastrom am Lyttelton Harbour nahe Christchurch, Provinz Canterbury, aufzufinden. Dies ist ohne Zweifel der erste Fund des Minerals in diesem Welttheile. Die Kryställchen kommen in gewissen Partien des Lavastroms ausserordentlich häufig, ja fast in jeder der kleinen unregelmässigen Höhlungen vor. Das Gestein ist in der „Geology of the Provinces of Canterbury and Westland by Julius v. Haast" 1879 S. 332 als Trachyt (Domit), reich an Quarz (?) beschrieben; eine Analyse von Prof. Bickerton findet sich l. c. S. 354." (15. April 1880). — Den Angaben des Hrn. Ulrich sind nur wenige Worte hinzuzufügen. Das Gestein, fast von rein weisser Farbe, ist von höchst krystallinischer Beschaffenheit. Die zahlreich ausgeschiedenen schneeweissen Feldspathe zeigen sämmtlich die Zwillingsstreifung der Plagioklase, sodass das Gestein trotz seines abweichenden Ansehens zu den Andesiten zu stellen ist. Die zahlreichen Höhlungen, unter denen solche von röhrenähnlicher Gestalt nicht fehlen, verrathen die lavaähnliche Entstehung des Gesteins. Jene Hohlräume sind nun ohne Ausnahme bekleidet mit den zierlichsten und frischesten Tridymitkryställchen, deren Grösse reichlich 2 mm erreicht und welche in Bezug auf ihre Ausbildung zu den ausgezeichnetsten Vorkommnissen gehören. Es finden sich alle bisher beschriebenen Verwachsungen sowie auch wesentlich einfache sechsseitige Täfelchen. Ausser kleinen Kryställchen von Eisenglanz beherbergen die Hohlräume spärliche, gerundete, graulich weisse, glasglänzende, harte, zuweilen mit den Tridymittäfelchen innig verwachsene kleine Krystallkörnchen, deren Bestimmung erst nach Erlangung eines etwas reichlicheren Materials geschehen kann. Trotz der Rundung lassen die Krystallkörner zuweilen Krystallflächen erkennen, welche zu stumpfen Zwillingskanten zusammenstossen. Die Bestimmung dieses Vorkommens verspricht mit Rücksicht auf die deutlich vor Augen liegende Entstehung ein erhebliches Interesse.

Auf das neue Diaspor-Vorkommen wurde die Aufmerksamkeit des Vortragenden durch Hrn. Seligmann gelenkt. Derselbe durchmusterte unter den Krantz'schen Vorräthen eine grössere Zahl von Cyanitstufen vom Greinerberg in der Hoffnung freiauskrystallisirte Cyanite zu entdecken. Statt dieser fand er in kleinen Drusen, welche sich in der krystallinisch-blättrigen Masse des Cyanit und des Perlglimmers öffnen, farblose bis lichtgrünliche, lebhaft glänzende, prismatische Kryställchen mit rhombischer Zuspitzung, welche in jeder Hinsicht mit Diaspor übereinstimmen. Die Krystalle erreichen bis 3 mm in der Richtung der Axe c, 1 bis 2 mm parallel den horizontalen Axen. Es wurden folgende Flächen bestimmt: $P = (a : b : c)$, $\infty \bar{P}\, 2 = (\frac{1}{2} a : b : \infty c)$, $\infty \breve{P}\, \frac{3}{2} = (\frac{1}{2} a : \frac{1}{3} b : \infty c)$, $\infty \breve{P} \infty = (\infty a : b : \infty c)$. Die Bestimmung dieser Formen geschah auf

Grund von Messungen mit dem kleinen Goniometer. Folgende zwei Messungen konnten indess mit dem Fernrohr-Goniometer ausgeführt werden: makrodiagonale Kante der Grundform = 122° 35′. P : ∞ P = 138° 48′. Für den Diaspor von Campolungo, welcher nicht nur in Bezug auf sein Vorkommen in der Centralzone der Alpen, sondern auch in seiner Ausbildungsweise dem neuen Funde am nächsten steht, betragen jene beiden Kantenwinkel unter Zugrundelegung der von Kokscharow angegebenen Dimensionen der Grundform: 122° 12′ und 138° 26½′ (s. Poggendorff's Annalen Bd. CXXII S. 400). Dass dies Vorkommen am Greiner nicht grade häufig ist, scheint aus der Thatsache geschlossen werden zu können, dass es bei Durchsicht einer grössern Partie von Stufen der betreffenden Oertlichkeit nicht gelang, ein zweites Specimen aufzufinden. Ein besonderes Interesse als Begleiter des Diaspor — weil in dieser Association noch nicht beobachtet — verdient wohl auch der Cyanit. Während zu Campolungo u. a. Orten der Diaspor mit dem Korund vergesellschaftet ist, finden wir ihn am Greiner in Begleitung des Thonerdesilicats.

Es geschah dann die Vorlegung einiger Mineralien von den Kupferlagerstätten unfern Copiapo in Chili, welche dem Vortragenden durch den inzwischen seinen Freunden und der Wissenschaft jählings entrissenen Herrn Dr. Paul Trippke aus Polnisch-Lissa übergeben worden waren [1]). Unter diesen in Drusen eines derben, mit Malachit und Kupferkies gemengten Rothkupfererzes aufgewachsenen krystallisirten Kupferverbindungen, nehmen trefflich ausgebildete kleine Kryställchen einer neuen Spezies vorzugsweise unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Indem der Vortragende in vorläufiger Mittheilung über die Form dieser neuen Kupferverbindung berichtet, gestattet er sich, für dieselbe den Namen Trippkeït vorzuschlagen, um das Andenken des jungen, inmitten der schönsten und berechtigtesten Hoffnungen und des eifrigsten Strebens hingerafften Mineralogen zu ehren.

Fig. 1.

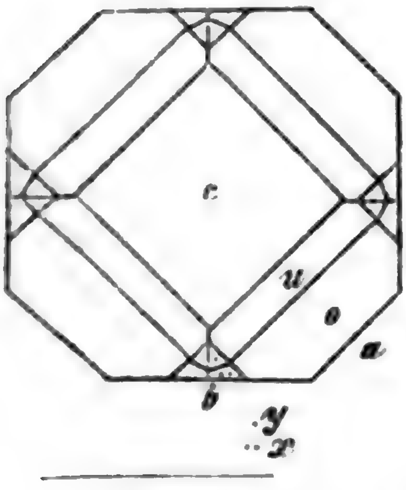



Fig. 2.

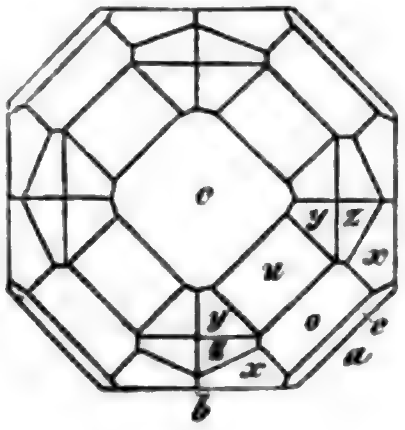
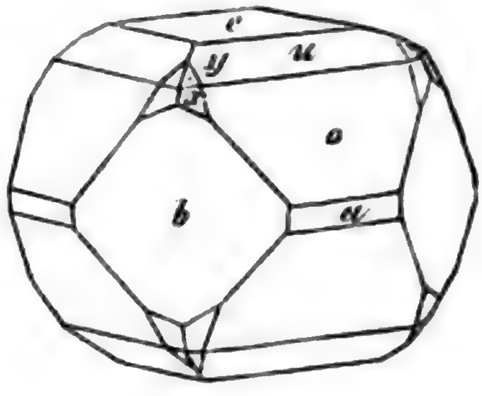



Fig. 3.




1) Dr. Trippke, zuletzt im Geschäfte der Firma Dr. A. Krantz thätig, starb in Folge eines unglücklichen Sturzes am 16. Juni 1880.

Der Trippkeït bildet $^1/_2$ bis $1^1/_2$ mm. grosse, bläulichgrüne, lebhaft glänzende, stark durchscheinende Krystalle, welche dem quadratischen Systeme angehören. Von der Ausbildung der Krystalle geben die graden Projektionen Fig. 1, 2 und die schiefe Projektion Fig. 3 eine Vorstellung. Legen wir bei Berechnung der Axen als Fundamentalmessung den Werth der Polkante des Oktaëder u, $^1/_2$ P. = 134°47' zu Grunde, so berechnen sich die Axen der Grundform o

a (Nebenaxe): c (Hauptaxe) = 1,0917 : 1 = 1 : 0,9160.

Auf diese Axen bezogen gestalten sich die Symbole der beobachteten Formen wie folgt:

o = (a : a : c), P
u = (2 a : 2 a : c), $^1/_2$ P
e = ($^1/_3$ a : $^1/_3$ a : c), 3 P
x = ($^2/_3$ a : 2 a : c), $^3/_2$ P 3
y = ($^4/_3$ a : 4 a : c), $^3/_4$ P 3
z = ($^5/_6$ a : 4 a : c), $^6/_5$ P $^{24}/_5$
a = (a : a : ∞ c), ∞ P
b = (∞ a : a : ∞ c), ∞ P ∞
c = (∞ a : ∞ a : c), o P.

Unter diesen Formen verdienen wohl die drei Dioktaëder eine besondere Hervorhebung. Die sekundären Polkanten von x werden durch o (P), diejenigen von y durch u ($^1/_2$P) abgestumpft. Die Flächen x und y bilden, wenn sie zum Schneiden kommen, horizontale Combinationskanten. Das Dioktaëder z wurde durch eine Zone y : z : b und eine Messung (primäre Polkante = $162^1/_2$°) bestimmt.

Aus dem Axenverhältniss, resp. der Fundamentalmessung u : u = 134°47 berechnen sich folgende Winkel

| | o (P) | u ($^1/_2$ P) | e (3 P) |
|---|---|---|---|
| Polkante | 111° 56' | 134° 47' | 93° 34' |
| Neigung der Polkante zur Vertikalaxe | 47 $30^1/_2$ | 65 $23^1/_2$ | 19 $59^1/_2$ |
| Lateralkante | 104 40 | 65 $52^1/_2$ (gem. 65 50) | 151 $8^1/_2$ |

| | x | y | z |
|---|---|---|---|
| Primäre Polkante | 149° $50^1/_2$' (gem. 149° 55') | 158° $37^1/_2$' | 162° 29' |
| Sekundäre „ | 136 $48^1/_2$ | 149 35 | 131 41 |
| Lateralkante | 110 46 | 71 $49^1/_2$ | 96 $37^1/_2$ |

o : x = 158° $24^1/_4$' (gem. $158^1/_4$°)
u : y = 164° $47^1/_2$' (gem. 165°)
o : z = 154° 16'
u : z = 153° 52'
x : y = 160° $31^3/_4$'
z : y = 166° $49^3/_4$'

Die Flächen der Oktaëder sind glatt und glänzend, e nur schmal und selten; die Basis ist weniger glänzend. Die Dioktaëder

meist nur klein und schlecht entwickelt, nur an einer Krystallgruppe gut ausgebildet und sicher bestimmbar. Das zweite Prisma zeigt sehr sanft gewölbte Flächen; es ist gleichsam parquetirt durch ganz flache Pyramiden. Eine vollkommene Spaltbarkeit geht parallel dem 2. quadratischen Prisma b, ihr entspricht ein aus dem Krystall hervortretender Lichtschein. Diese Spaltungsflächen besitzen eine sehr feine vertikale Streifung. Weniger vollkommen ist die Spaltbarkeit parallel dem 1. Prisma a, sie erzeugt einen ausgezeichnet fasrigen Bruch. Es gelingt kaum in der Richtung der Flächen $\infty$ P den Krystall zu theilen, da die der Schnittfläche zunächst liegenden Theile sich in ein Aggregat von grünlichweissen, dem feinstrahligsten Asbest vergleichbaren Fasern verwandeln, durch welche die getrennten Theile, wie durch ein Gewebe verbunden werden. V. d. L. auf Kohle schmilzt die Substanz und man erhält ein Kupferkorn. In Chlorwasserstoff und in Salpetersäure ist das Mineral leicht löslich, die betreffenden Lösungen geben keinen Niederschlag weder mit Chlorbaryum, noch mit salpetersaurem Silber. Durch die Güte des Hrn. Damour in Paris, welcher eine chemische Untersuchung zugesagt hat, hofft der Vortragende bald in der Lage zu sein, Mittheilung über die chemische Zusammensetzung des merkwürdigen, bisher nur in äusserst geringer Menge zur Verfügung stehenden Minerals machen zu können.

Als Begleiter des Trippkeït ist noch zu nennen strahliges Olivenerz. Es bekleidet die Drusen und Geoden und scheint von etwas älterer Bildung als der Trippkeït. Die Farbe der feinen, bis $1\frac{1}{2}$ mm langen, $\frac{1}{4}$ mm dicken Prismen ist oliven- bis pistaziengrün; das Ansehen einigermassen an feine Epidotnädelchen erinnernd. Diese fast mikroskopischen Prismen konnten als eine Combination folgender Formen bestimmt werden: $\infty$ P (brachydiagonale Kante 92° 30′), $\breve{P}\infty$ (in der Vertikalaxe 110° 50′), $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$, o P. Die Kryställchen sind parallel $\infty$ P ausgedehnt.

Unter den Kupfererzen von Copiapo möge endlich noch der Dioptas erwähnt werden. Dies seltene Mineral findet sich in einem mit Kieselkupfer gemengten Quarz, theils eingewachsen, theils als Bekleidung zierlicher Drusenräume aufgewachsen. Die Dioptase von Copiapo sind sehr klein, indem sie nur selten 1 mm erreichen. In krystallographischer Hinsicht sind sie dadurch ausgezeichnet, dass in ihrer Endigung stets das Hauptrhomboëder R (Polkanten = 126° 24′) herrscht. Ein Lichtschein, welcher in der Richtung dieser Flächen aus den Kryställchen heraustritt, verräth die vollkommene Spaltbarkeit parallel dem Hauptrhomboëder. In Combination mit R tritt das zweite hexagonale Prisma auf. Wie es bei den Flächen — 2 R des Dioptas der Kirgisensteppe beobachtet wird, so zeigen auch die R-Flächen des Dioptas von Copiapo zuweilen

eine sehr deutliche einseitige Streifung parallel den abwechselnden Combinationskanten mit dem zweiten Prisma.

---

Anmerkung 1. Es sei gestattet, zur Ergänzung eines in der Herbstversammlung des naturhistor. Vereins (5. October 1879) gehaltenen Vortrages über Bodenmais (s. Corr.-Blatt Nro. 2 der Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande u. Westf. 36. Jahrg.) einige Worte über zwei mir damals durch Autopsie nicht bekannte Bodenmaiser Mineralien, Zinnstein und Hypersthen, hinzuzufügen. Vom Zinnstein, welcher dort zu den seltensten Funden gehört, erhielt ich durch Hrn. Wohlfahrt eine interessante kleine Stufe. Ein zierlicher einfacher Krystall, 6 mm lang, 2 dick, in Magnetkies eingewachsen, zeigt die Combination P, P ∞, ∞ P, ∞ P ∞. Während die Flächen eben und glänzend, sind die Kanten, namentlich diejenigen zwischen den Oktaëdern und den Prismen gerundet. An diesen gerundeten Krystallpartien treten einzelne ebene Flächentheile auf, ähnlich wie an den gerundeten Olivinen der Pallasite. Eine Fläche x war von hinlänglichem Glanze, um eine Messung mittelst eines nahe stehenden Lampenlichtes zu gestatten. So konnte aus der beobachteten Zone P : ∞ P ∞ und der Messung x : P = ca. 136°, die Formel (a : $^1/_6$ a : c), 6 P 6 berechnet werden. Für dies beim Zinnstein bisher nicht bekannte Dioktaëder ergibt sich die betreffende Combinationskante = 135° 47′.

Auf den Hypersthen von Bodenmais hat in einer trefflichen Arbeit erst vor Kurzem Friedr. Becke aufmerksam gemacht, indem er zeigte, dass Krystalle dieses Hypersthens für solche des Ficinits, einer von Ficinus analysirten, von Bernhardi als Mineralspecies aufgestellten Verbindung von Eisen- und Manganoxydul, Phophorsäure und Wasser gehalten wurden. Der vorliegende, von Hrn. Steiger Wohlfahrt verehrte, aus der Barbaragrube stammende Krystall (20 mm lang, 10 mm breit und dick) stimmt vortrefflich mit den von Becke beschriebenen und gezeichneten Formen überein und stellt eine Combination dar des Makropinakoid ∞ P̄ ∞ (a), des Brachypinakoid ∞ P̆ ∞ (b), des Brachydoma $^1/_8$ P̆ ∞ (h) und der Pyramide $^1/_2$ P 2 (e). Die Flächen des Brachypinakoid ∞ P̆ ∞ (b) sowie des Prisma ∞ P (m) treten als Spaltungsflächen auf. Vorherrschende Ausdehnung zeigen die Flächen h und a. Das Prisma m ist identisch mit demjenigen, dessen Kantenwinkel v. Lang für den Bronzit von Breitenbach 91° 44′ angibt. h ist dasselbe Doma, welches ich am Hypersthen (Amblystegit) von Laach bestimmte. Die in der Axe c liegende Kante desselben beträgt unter Zugrundelegung der Axenelemente des Breitenbacher Bronzit = 163° 46′, unter Annahme der Elemente des Laacher Hypersthen = 163° 47′.

Anmerkung 2. Als Ergänzung des die Mineralien von Zöptau behandelnden Vortrags (s. Sitzungsber. vom 16. Februar 1880) möge hier noch des Vorkommens sehr kleiner Titanitkrystalle auf den Quarzen von Kleppel und Wermsdorf Erwähnung geschehen. Sie stellen sich dar als lebhaft glänzende, beinahe farblose oder sehr licht bräunliche, aufgewachsene resp. in die Quarze eingesenkte und eingewachsene, einfache Kryställchen, deren Bestimmung bei ihrer äusserst geringen Grösse ($^1/_6$ bis $^1/_2$ mm) nur schwierig und mit grossem Zeitaufwand erfolgte. Geben wir aus von der durch G. Rose gewählten Stellung, in welcher das Prisma l (133° 52′) das Zeichen (a : b : ∞ c), ∞ P erhält, wählen wir ferner P (mit der hinteren Kante $\frac{1}{1}$ 94° 37$^1/_2$′ bildend) zur Basis, y zum vordern Hemidoma, so stellen unsere kleinen Titanite eine Combination folgender Flächen dar (beigefügt sind die Des Cloizeaux'schen Zeichen):

$x = (2a : \infty b : c),\ ^1/_2 \not{P} \infty,\ o^2.$ $P = (\infty a : \infty b : c),\ o P,\ h^1.$
$s = (a : {}^1/_4 b : c),\ 4 \not{P} 4,\ e\,^1/_2.$ $n = (3a : {}^3/_2 b : c),\ ^2/_3 \not{P} 2,\ d\,^1/_2.$
$l = (a : b : \infty c),\ \infty P,\ b^1.$ $t = (a' : {}^1/_2 b : c),\ -2 \not{P} 2,\ b^1/_2.$
$w = (3a' : {}^3/_4 b : c),\ -{}^4/_3 \not{P} 4,\ b^1/_4.$ $q = (\infty a : b : \infty c),\ \infty \not{P} \infty,\ g^1.$

Zu diesen bereits bekannten Flächen gesellt sich nun — fast an keinem der untersuchten Kryställchen fehlend — eine neue negative Hemipyramide

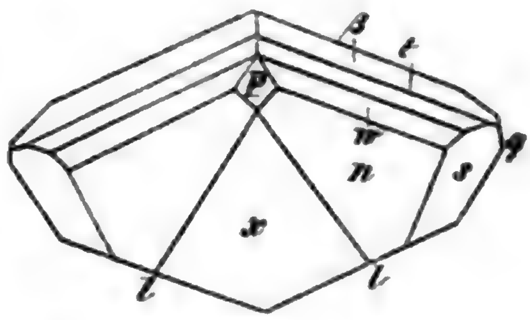
$$\beta = ({}^1/_4 a' : {}^1/_5 b : c),\ -5 \not{P}\, {}^4/_5,$$

welche die Kante l : t abstumpft.

Aus den Axenelementen (a : b : c = 1 : 2,3411 : 1,5394; Axenwinkel = 85° 22$^1/_2$′) berechnet sich

$$l : \beta = 170^\circ\, 36^1/_4{}' \text{ (gem. } 170^\circ\, 30') $$
$$t : \beta = 159^\circ\, 34^3/_4{}' \text{ (gem. } 159^\circ\, 30')$$
$$P : \beta = 102^\circ\, 16'.$$

Die nebenstehende Figur gibt ein annäherndes Bild der Ausbildung dieser kleinen Titanite, welche indess fast immer in der Art eingesenkt sind, dass sie nur zur Hälfte sichtbar sind. Die neue Fläche β ist recht gut gebildet und gibt scharfe Reflexe. Es möge hier einer andern, der β ähnlichen Flächenlage Erwähnung geschehen ($^1/_3$ a′ : $^1/_4$ b : c), — 4 $\not{P}$ $^4/_3$, welche a priori vielleicht eher hätte erwartet werden können, da sie durch zwei Zonen bestimmbar sein würde, nämlich w : t und s′ : w′. Dieselbe kommt indess nicht vor.




Anmerkung 3. Die oben ausgesprochene Hoffnung, dass es der analytischen Kunst des Hrn. Damour gelingen werde, die chemische Zusammensetzung des Trippkeït trotz der äusserst geringen zur Verfügung stehenden Quantität des neuen Minerals, zu ermitteln,

hat sich bald erfüllt. In einer gütigen Zuschrift vom 12. October theilt der genannte ausgezeichnete Chemiker das Resultat seiner Untersuchungen mit, denen zufolge der Trippkeït arsenigsaures Kupferoxyd ist. Genaueres über die von Hrn. Damour angewandte analytische Methode wird in einem der nächsten Hefte der Zeitschr. für Krystallographie von P. Groth mitgetheilt werden.

Privatdocent Pohlig verbreitet sich über ein vorgelegtes Stück des Conglomeratschiefers von Strehlo i. S., der von ihm bekannt gemacht und entdeckt worden ist. Mit Unrecht hat man die Zugehörigkeit dieses Gesteins zum archäischen System bezweifelt; neuerdings sind auch aus dem benachbarten Erzgebirge ganz ähnliche Vorkommnisse beschrieben worden. Diese sächsischen Schiefer stehen in ihrer Art einzig da, sie sind nachweislich nicht, wie wahrscheinlich die ebenfalls krystallinisch verkitteten Conglomerate von Valorsine, Contactproducte, obwohl Naumann dies angenommen hatte. An der Conglomeratnatur dieser krystallinischen Schiefer zu zweifeln, wäre absurd; dagegen ist die Annahme wahrscheinlich, dass auch hier, wie wohl in der Mehrzahl der eigentlich schiefrigen archäischen Gebilde, ein Product regionaler Metamorphose vorliegt: während nämlich die grösseren Geschiebe und Gerölle leicht und glatt sich herausschlagen lassen, sind die kleineren, je kleiner desto inniger, mit der Grundmasse verwachsen und verbunden. Der Vortragende hielt sie darum für Lenticulärschmitzen, ehe er die ganz analogen, innigen Verwachsungen und Uebergänge zwischen Tiefenfragmenten und Grundmasse in Eruptivgesteinen bei Bonn kennen lernte, wo erstere ebenfalls nicht selten sich gabelförmig getheilt in letztere verlieren. Derselbe bespricht mitgebrachte Schieferfragmente, zum Theil geborsten mit in die Kluft eindringender Grundmasse, aus dem Siebengebirger Trachyt von der Perlenhardt bei Bonn; sie sind durchweg krystallinisch (Chiastolith- und Hornblendeschiefer, Andalusithornfelse u. s. w.), während anstehend weit und breit um den Trachyt nur klastische Schiefer des Unterdevon sich finden. Dr. Bettendorf hat bereitwilligst den chemischen Theil der Untersuchung übernommen. Näheres in Tschermaks mineralogischen Mittheilungen.

Prof. Busch legt die Monographie des Herrn Prof. Oskar Hertwig über die Chaetognathen (Sagitten) vor und gibt einen kurzen Ueberblick des Inhalts in Bezug auf die Anatomie, Systematik und Entwicklungsgeschichte dieser merkwürdigen Thiere. Von allgemeinem Interesse ist die Anatomie des Nervensystems. Redner hatte früher die nervöse Natur des von Krohn entdeckten Bauchganglion bezweifelt, weil dieses Organ ausserhalb der eigentlichen Körperwandung, nur in der Epidermis liege und scheinbar

ohne Schaden von den Thieren abgestreift werden könnte. Dagegen haben Leuckart, Kowalewsky, Langerhans und Hertwig mit den jetzt wesentlich verbesserten Untersuchungsmethoden die Ganglion-Natur dieses Gebildes zweifellos nachgewiesen, und wir stehen der merkwürdigen Thatsache gegenüber, dass in dieser Thierfamilie die zwei Hauptganglien in der Epidermis eingebettet sind, während ausserdem noch mesodermale Ganglien vorhanden sind. Hertwig stellt die Vermuthung auf, dass bei diesen Thieren das sensible und motorische Nervensystem ganz von einander getrennt seien, ersteres wäre ektodermal, letzteres gleich den Muskeln mesodermal. Aus der Entwicklungsgeschichte wird noch als besonders merkwürdig hervorgehoben, dass bei der Anlage der Sexualorgane dieser hermaphroditischen Thiere die beiden Urgeschlechtszellen noch das Material für Testikel und Ovarium in sich vereinigen, welches sich erst durch Theilung von einander trennt.

Herr Siegfried Stein berichtet über Schlacken-Analysen. In den Allgemeinen Sitzungen am 5. Febr. 1877 und 7. Jan. 1878 knüpfte der Vortragende an folgende Analyse einer Hohofenschlacke von Corcordiahütte an.

| | Schlacke. | Sauerstoff. | |
|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 27,48 % | 14,656 | |
| Thonerde | 25,78 „ | | 12,061 |
| Kalkerde | 25,47 „ | | 7,277 |
| Magnesia | 0,41 „ | | 0,164 |
| Eisenoxydul | 0,91 „ | | 0,202 |
| Manganoxydul | 3,59 „ | | 0,809 |
| Phosphorsäure | 9,66 „ | (5,442) | — |
| Titansäure | 6,70 „ | | (2,680) |
| | 100,00 | 14,656 : | 20,513 |
| Sauerstoff-Verhältniss | | 100 : | 139. |

Rechnet man den Sauerstoff der Phosphorsäure zur Säure, dagegen den der Titansäure zu den Basen, als Titanoxyd betrachtet, so stellte sich das Verhältniss wie 20,098 : 23,199 oder wie 100 : 115. Die Schlacke wäre dann immer noch eine sehr basische, weil aus einem Holzkohlen-Hohofen stammend.

Diese Analyse ist mitgetheilt in Percy-Wedding's Eisenhüttenkunde Bd. II, S. 597, wurde aber, wie inzwischen ermittelt ist, zuerst veröffentlicht in „v. Leonhard, Hüttenerzeugnisse 1858". Ein Herr Hess, welcher 1849 und 50 nach gefl. Mittheilung von Herrn Prof. Will in Giessen studirte, führte diese Analyse in Liebig's Laboratorium aus. Justus v. Liebig machte bei Uebersendung der Resultate an v. Leonhard auf den hohen Titansäure- und hohen Phosphorsäure-Gehalt dieser Schlacke besonders aufmerksam, was

für jenen von seinem agrikultur-chemischen Standpunkt aus betrachtet von hohem Werth war und eine sorgfältige Ausführung dieser Analyse nebst Controlle denkbar erscheinen lässt.

Da jedoch von verschiedenen Seiten die Richtigkeit dieser Analyse bezweifelt wurde, so forschte der Vortragende nach dem Herrn Hess in Giessen, in Braunschweig, in Heidelberg, dann in Aachen, wo er zuletzt 1853 von einem Studien-Genossen gesehen wurde.

Nach der Schlacke wurde von dem Vortragenden persönlich gefahndet in Heidelberg, im hiesigen Bonner Universitäts-Museum, in den Sammlungen der Berliner Berg-Academie, wo sich je Theile der v. Leonhard'schen Schlacken-Exemplare befinden. Leider vergebens! Und doch bleibt die Richtigkeit dieser Analyse bestehen. In dieser Zusammensetzung kann diese Schlacke vorhanden gewesen sein.

Die neuesten Durchschnitts-Analysen der jetzt wie früher auf der Concordiahütte verschmolzenen ausgezeichneten Magneteisenerze von Grube Gloria bei Aumenau weisen bei einem Gehalt von ca. 90 % an Eisenoxyduloxyd in dem Schlacken gebenden Rest von ca. 10 % auch 0,26 % Titansäure nach. Auf je 100 Schlackentheile entfallen also zwei und sechs zehntel Procent an Titansäure. Ferner ist hervorzuheben: So lange die Hütte besteht, fördert sie auf deren Gruben im Revier Hadamar an der Grenze von Basalt und auf dem Kalk gelagert manganhaltige Brauneisensteine. Es finden sich darunter Stücke, welche den im dortigen Revier seit zwei Jahren als Bauxit erkannten Mineralien im Aeussern ähnlich sehen und in der Analyse sowohl sehr viel Thonerde als auch Titansäure ausweisen.

Bauxite von Waldmannshausen bei Hadamar, analysirt im Laboratorium der Berg-Academie in Berlin, zeigten folgende Zusammensetzung nach den von Herrn Geh. Bergrath Fabricius in der vorigen Herbst-Versammlung mitgetheilten Analysen.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 3,60 | 3,1 | 8,4 | 7,0 | 2,8 |
| Thonerde | 53,40 | 58,3 | 48,2 | 46,0 | 50,3 |
| Eisenoxyd | 18,18 | 12,0 | 14,7 | 14,6 | 13,6 |
| Phosphorsäure | 0,36 | 0,32 | 0,37 | 0,36 | 0,36 |

Rest ist nach anderweitiger Bestimmung meist Wasser.

Die Untersuchung einiger von dem Besitzer der Gruben bei Hadamar erhaltenen Stücke Bauxit zeigten sehr hohen Gehalt an Titansäure bis zu einem halben Procent, wodurch deren Gehalt in der betreffenden Hohofenschlacke ebenfalls gesteigert werden konnte.

Durch die Mitbenutzung solcher Bauxite lässt sich auch der hohe Thonerde-Gehalt in jener Schlacke und deren dadurch bedingte hohe Basicität genügend erklären mit 25,78 % Thonerde, welcher höher ist wie der Gehalt an Thonerde in den Hohofenschlacken von Lothringen-Luxemburg mit 19 höchstens 20 Procent, für welche

demnach ein Zuschlag von Bauxit in doppelter Beziehung von Vortheil sein dürfte[1]).

Der aussergewöhnlich hohe Gehalt an Phosphorsäure in dieser Schlacke, dürfte ausser aus dem Bauxit auch aus derzeit mitbenutzten Brauneisensteinen herstammen, welche sporadisch, wie dies der Vortragende in seinem Bericht am 16. Februar 1875 durch Analysen belegte, beigemengte Phosphorite enthielten; die damals, 1849, noch nicht, sondern erst Anfang der sechziger Jahre als solche erkannt wurden, seitdem aber sorgfältig ausgehalten werden auf allen Hütten, die solche Erze fördern. Die Concordiahütte machte früher aus den erwähnten Ursachen und macht jetzt um so mehr ausgezeichnetes Roheisen, und aus diesem vortreffliches Stabeisen, sowie vorzügliche Bleche, was rühmend hervorgehoben werden muss.

Vom Holzkohlen-Hohofen herstammend, fehlt in jener Analyse nur die Bestimmung des Kali's zur Bildung des günstig wirkenden Cyan-Kaliums. In diesem Punkt ist diese Analyse ebenso mangelhaft wie viele Schlacken-Analysen aus jener Zeit.

Gestützt auf diesen Nachweis und auf die Resultate seiner Schmelzversuche, welche der Vortragende in seinem Siegener Bericht am 26. October v. J. (Zeitschrift d. Vereins d. Ingenieure) eingehender erörterte, über die schwere Zersetzbarkeit von phosphorsaurer Thonerde und phosphorsaurem Titanoxyd, konnte derselbe den Schluss ziehen:

Eine Eisenhohofen-Schlacke, auch von gahrem Gang, welche schon durch Kalk oder Magnesia, dann der Leichtschmelzbarkeit wegen noch durch Kali oder Manganoxydul basisch ist, kann ausserdem durch Thonerde (Zuschlag von Bauxit) bezw. durch Baryt (Zuschlag von Whitherit) noch basischer gemacht werden und ist dann im Stande viele Phosphorverbindungen in sich aufzunehmen und zurückzuhalten, ohne dass dieselben eintreten oder zurücktreten in das gleichzeitig producirte Roheisen und dieses freier wird und freier bleibt von Phosphor. Es ist diese Ansicht, gestützt auf eigene Erfahrung, wie vorhin mitgetheilt und auf Resultate, welche bei Production von Bessemer Roheisen erlangt wurden, indem man durch Steigerung der Basicität der Schlacken auch erhöht günstigere, bessere Qualität des Roheisens nach dieser Richtung hin wie durch geringeren Schwefelgehalt erzielte.

Der Vortragende machte noch aufmerksam auf eine Fehlerquelle bei der Analyse von Hohofenschlacken, in welchem Irrthum er selbst noch im Jahre 1875 befangen war. Sehr oft wurde ihm von Fachgenossen entgegnet: „Es sei nicht möglich, Phosphor in die Hohofenschlacken überzuführen, da bei der Analyse derselben

1) Neuerdings wurde ähnlicher Bauxit am Vogelsberg bei Giessen aufgefunden durch Herrn Markscheider J. Daub in Siegen.

kein Phosphor von ihnen gefunden worden". Auf die Gegenfrage, wie in diesen Fällen die Schlacke zur Analyse aufgeschlossen sei, erfolgte die stereotype Antwort: „Natürlich mit Salzsäure wie dies überall geschieht und dies bisher so gelehrt wurde".

Auf die Erwiderung, dass diese Methode unrichtig sei und behufs Bestimmung des Phosphors die Schlacke mit rauchender Salpetersäure müsse aufgeschlossen werden, hat mancher Hüttenmann nach dieser Methode gearbeitet und dann auch Phosphor in derselben Hohofenschlacke gefunden, wo er früher keinen zu finden vermochte.

Hohofenschlacke ist bekanntlich das Produkt einer reducirenden Schmelzung, der Phosphor ist darin metallisch enthalten, muss daher bei Behandlung mit Salzsäure als Phosphorwasserstoff entweichen und dem Analytiker verloren gehen.

Den Beweis der Richtigkeit dieser Methode erbrachte der Vortragende im Jahre 1879 durch nachfolgend beschriebenes Experiment.

In einem ausgetrockneten Glaskolben befand sich getrocknete Hohofenschlacke, welche notorisch Phosphor enthielt. Durch den Kolben wurde längere Zeit reines gewaschenes und dann getrocknetes Wasserstoffgas geleitet. Sobald alle Luft aus dem Apparat verdrängt war, wurde durch einen verschliessbaren Trichter chlorfreie concentrirte Salzsäure auf die Schlacke geleitet und allmählich erwärmt. Die entweichenden Gase wurden durch rauchende Salpetersäure geleitet.

In letzterer war der Gesammtgehalt der Schlacke an Phosphor als Phosphorsäure nachzuweisen. Dagegen zeigte sich der im Kolben verbliebene, durch Salzsäure aufgeschlossene Schlackenrest frei von Phosphor bezw. von Phosphorsäure.

Dieselbe Methode benutzte der Vortragende zuerst im Jahre 1875, um im Stabeisen (Schweissschmiedeeisen) den Gehalt an Phosphor im Eisen und dann an Phosphorsäure in der eingeschlossenen Puddel- bezw. Schweissschlacke zu bestimmen.

Nach den Erscheinungen, die der Vortragende nach einer anderen Methode durch Chlor bei der Trennung von Silicium und Kieselerde, von Phosphor und Phosphorsäure, von Eisen und Eisenoxyde, von Mangan und Manganoxydul im Stabeisen und Stahl bezw. Flusseisen beobachtete (s. Vortrag vom 16. Febr. a. c.), scheint es ihm nicht unwahrscheinlich, dass auf demselben analytischen Wege der Nachweis geliefert werden kann, welche Arbeit er sich für das Winter-Semester vorbehalte: ob in der Hohofenschlacke die Kieselerde, die Thonerde, die alkalischen Erden u. s. w. ganz oder theilweise als Metalle bezw. deren Verbindungen, oder ob nur als Oxyde vorhanden sind, wie dies bisher allgemein angenommen wird? Nur in dieser letzteren Form als Oxyde sind die Schlackenbestandtheile seither bei deren Analyse bestimmt bezw. gewogen worden.

Neuere Arbeiten auf dem Gebiet der keramischen Industrie, welche theils mit oxydirender, theils mit reducirender Flamme arbeitet, haben ihn ebenfalls zu anderen Anschauungen geführt.

Neben Kieselerde, Thonerde, Kalkerde, Magnesia etc. nehmen die Hohofen-Chemiker doch auch Schwefelcalcium und Schwefelmangan als in der Schlacke vorhanden an.

Mit demselben Recht dürfte man von Phosphorstickstoff, von Phosphortitan, von Phosphoraluminium, Phosphormagnesium oder von Phosphorcalcium sprechen.

Ein tüchtiger, ihm befreundeter Hüttenmann sprach diese Ansicht schon vor einigen Jahren aus und überliess ihm eine Reihe seiner Analysen von Hohofenschlacken, deren Veröffentlichung er ihm freundlichst gestattete, wofür ihm derselbe hiermit seinen besten Dank abstattet. Das Phosphorcalcium ist als PCa darin enthalten angenommen. Es wäre von nicht geringem Werth, wenn nachträglich noch der Gehalt an Titansäure und an Kali in diesen Schlacken könnte ermittelt werden.

Es ist aus diesen Analysen ersichtlich, wie sehr die Ueberführung des Phosphors in die Hohofenschlacken durch deren stärkere Basicität begünstigt wird. Ebenso ist daraus zu entnehmen, dass diese Aufnahmefähigkeit unabhängig ist vom Eisengehalt der betreffenden Schlacken, sobald dieselben vom g a h r e n Ofengang herrühren wie bei Analyse I und II. Trotz höherem Eisengehalt wie in No. III ist der Gehalt an Phosphor darin etwas geringer. No. IV zeigt die Analyse einer Singulosilikat-Schlacke, aber keinen so hohen Phosphorgehalt. Die Schlacke ist für dessen Aufnahme zu sauer, nahezu ähnlich zusammengesetzt wie Lothringer Schlacke, was Kieselerde, Thonerde, Kalkerde betrifft, jedoch im Mangangehalt der letzteren überlegen. Alle Schlacken sollen von derselben Hütte, und aus gleichen Beschickungs-Materialien herrühren.

| | I. | | II. | |
|---|---|---|---|---|
| | Schlacke. | Sauerstoff. | Schlacke. | Sauerstoff. |
| Kieselerde | 27,35 = | 14,58 | 27,32 = | 14,57 |
| Thonerde | 9,67 | 4,52 | 10,28 | 4,80 |
| Eisenoxydul | 0,98 | 0,22 | 0,61 | 0,13 |
| Manganoxydul | 14,14 | 3,19 | 16,73 | 3,77 |
| Kalkerde | 34,70 | 9,91 | 36,71 | 10,48 |
| Magnesia | 2,15 | 0,86 | 2,30 | 0,92 |
| Baryt | — | — | — | — |
| Schwefelcalcium | 4,25 | — | 3,28 | — |
| Phosphorcalcium PCa | 2,54 | — | 2,08 | — |
| gibt Phosphor | 1,11 | | 0,91 | |
| gibt Phosphorsäure | 2,54 | | 2,08 | |
| Sauerstoff-Verhältniss | | 14,58 : 18,70<br>100 : 128 | | 14,57 : 20,17<br>100 : 138 |
| Roheisen-Qualität | | gahr weissstrahlig. | | gahr weissstrahlig. |

| | III. Schlacke. | III. Sauerstoff. | IV. Schlacke. | IV. Sauerstoff. |
|---|---|---|---|---|
| Kieselerde | 28,00 = | 14,93 | 34,50 = | 18,40 |
| Thonerde | 13,33 | 6,24 | 16,46 | 7,63 |
| Eisenoxydul | 3,61 | 0,80 | Spur | — |
| Manganoxydul | 12,12 | 2,73 | 11,18 | 2,52 |
| Kalkerde | 33,28 | 9,50 | 30,27 | 8,64 |
| Magnesia | 2,21 | 0,88 | 1,84 | 0,74 |
| Baryt | 0,94 | 0,08 | — | — |
| Schwefelcalcium | 3,46 | — | 4,87 | — |
| Phosphorcalcium PCa | 2,04 | — | 0,23 | — |
| gibt Phosphor | 0,89 | | 0,10 | |
| gibt Phosphorsäure | 2,04 | | 0,23 | |
| Sauerstoff-Verhältniss | | 14,93:20,23<br>100:135 | | 18,40:19,53<br>100:106 |
| Roheisen-Qualität | | matt weissstrahlig | | Spiegel grauer Rand. |

## Allgemeine Sitzung vom 8. November 1880.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 28 Mitglieder.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen machte einige Bemerkungen über einen Vortrag, den der berühmte Geologe Ed. Süss am 2. Juni d. J. in der geol. Reichsanstalt in Wien (Verh. d. geol. Reichsanst. 1880 Nr. 11) über die vermeintlichen säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche gehalten hat. In diesem Vortrage stellt Süss die Behauptung auf, dass die bisher angenommenen säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche nicht stattfänden, sondern dass im Gegentheil die beobachteten Niveau-Unterschiede in der gegenseitigen Lage des Meeresspiegels und der Erdfesten durch Schwankungen des Meeresspiegels hervorgebracht würden. Derselbe findet es nothwendig, eine neue, wie er meint, neutrale Bezeichnung für die beobachteten Nieveau-Unterschiede einzuführen, um sie von der ihnen zugeschriebenen Ursache unabhängig zu machen. Er will nur von Verschiebungen der Strandlinien sprechen. Dieser Ausdruck lässt es aber vollkommen zweifelhaft, ob von einer Zerstörung des Küste oder dem Ansatze neuen Landes an der Küste die Rede ist, obgleich gerade dadurch Verschiebungen der Strandlinien hervorgerufen werden, oder von einer Veränderung des Niveaus, sei es des Meeresspiegels oder der Erdfesten, die doch ausschliesslich damit bezeichnet werden soll. Noch weniger passend ist die Bezeichnung der Richtung dieser Niveau-Veränderung. Die nach aufwärts gehende Bewegung der Strandlinie soll als positive bezeichnet werden, die nach abwärts gehende als negative. So ruft denn die Suche nach

einer neutralen Ausdrucksweise eine sehr unbestimmte hervor. Dass aber der Grund hierzu ein durchaus nichtiger ist, zeigt sich in dem unbeanstandeten Ausdruck: die Sonne geht auf und unter, während doch jedermann sich bewusst ist, dass die Drehung der Erde und nicht die Bewegung der Sonne der Grund dieser Erscheinung ist. Der Kampf der Ansichten: ob die Erdfeste oder der Meeresspiegel unveränderlich, ist doch gewiss nicht so heftig, als der über die Unbeweglichkeit der Erde oder der Sonne während einer langen Periode war.

Ebenso wie Jahrtausende lang die Erde als fest und die Sonne als beweglich angenommen worden ist, so haben auch die ersten Beobachter der negativen Bewegung der Strandlinie an der Ostküste von Schweden das Festland als unveränderlich und das Meer als beweglich angenommen und daher von dem Sinken des Meeres gesprochen, zuerst Celsius 1743, in Uebereinstimmung mit der Anschauung der Küstenbevölkerung und nach ihm Dalin, der Geschichtschreiber des Schwedischen Reiches, sondern auch der berühmteste Naturforscher seiner Zeit Linné. Aber der Widerspruch gegen diese Anschauungsweise liess nicht lange auf sich warten, denn 1763 betrachtete Jessen die negative Bewegung der Strandlinie bei Egersund in Norwegen als eine Erhebung der Landfeste bei unveränderterm Meeresspiegel. Unabhängig von diesem Norwegischen Geographen sprach Playfair 1802 dieselbe Ansicht aus und ebenso unabhängig von beiden mit grösster Schärfe L. von Buch 1807. Playfair hat gewiss die Geographie des Königreichs Norwegen nicht gekannt, und L. von Buch, als er die Erscheinung bei Gefle beobachtete, nicht die Illustration der Theorie von Hutton von Playfair. Lyell war sehr zweifelhaft über den Grund der Erscheinung, glaubte an die unveränderte Lage der Landfeste und ging nach Schweden 1834, um Beweise für diese Ansicht aufzusuchen. Er kam nach sorgfältiger Untersuchung aller bemerkenswerthen Stellen mit der Ueberzeugung zurück, dass Schweden an der Ostküste, am Bothnischen Meerbusen seit länger als 100 Jahren langsam in die Höhe steige, bei unverändertem Meeresspiegel. Mögen diese Wahrnehmungen nach der Ansicht von Süss Nichts beweisen, mögen die an vielen Stellen in den nordischen Ländern beobachteten negativen Bewegungen der Strandlinien, oder der Ueberschuss derselben über die positiven Bewegungen im Allgemeinen überwiegen und so eine allgemeine Erhebung dieser Länder in der jetzigen geologischen Periode unter der Annahme des unveränderten Meeresspiegels voraussetzen lassen, welche sich einfacher und allein durch eine allgemeine Veränderung des Meeresspiegels erklären lassen, so giebt es eine Beobachtung, welche absolut nur durch Hebung der Landfeste bei unverändertem oder nur wenig verändertem Meeresspiegel erklärt werden kann und diese vollständig beweist. Eine solche Be-

obachtung genügt aber, um alle Betrachtungen welche Süss gegen die Bewegung der Landfeste anführt, als unbegründet zurückzuweisen.

Diese Beobachtung besteht darin, dass eine und dieselbe Strandlinie an verschiedenen Punkten ihrer Länge in ungleichen Höhen über dem gegenwärtigen Meeresspiegel liegt, und dass zwei über einander liegende Strandlinien nicht parallel sind, sondern ihr Höhenunterschied von verschiedenen Punkten ihrer Länge ebenfalls ungleich ist. Eines der deutlichsten Beispiele bietet die Beobachtung von Bravais im Altenfjord bei Hammerfest in Finnmarken dar. Zwei über einander liegende Strandlinien erstrecken sich auf 4 bis $4^1/_2$ geogr. Meilen (30 bis 34 km) mit Unterbrechungen, die aber über ihren Zusammenhang und die Gleichzeitigkeit ihrer Entstehung keinen Zweifel zulassen. Sie zeigen folgende Höhen über den jetzigen Meeresspiegel:

| | obere Terasse | untere Terasse | senkrechter Unterschied |
|---|---|---|---|
| am Anfange des Fjords | 67 m | 28 m | 39 m |
| am Komafjord | 52 „ | 20 „ | 32 „ |
| bei Hammerfest | 29 „ | 14 „ | 15 „ |

Gegenwärtig ist eine Bewegung der Strandlinie an diesen Stellen nicht bemerkbar und es bildet sich, wenn dieser Zustand der Ruhe in eine negative Bewegung übergehen sollte, eine neue Strandlinie, welche gegen die beiden ältern eine Neigung zeigen wird. Beide ältern Strandlinien sind in der jetzigen geologischen Periode d. h. seit einer Zeit entstanden, welche nur eine geringe Veränderung in der Meeresfauna des Küstengebietes aufzuweisen hat. In den Ablagerungen der ältern Strandlinien findet sich nach den Untersuchungen von Sars am Christiania Fjorde (Fossile dyrlevninger fra Kvartaerperioden 1865) eine glaciale Fauna, in den jüngeren Ablagerungen finden sich die Reste der postglacialen Fauna oder solcher Thiere, welche auch noch heute das Meer an dieser Küste bevölkern. Das Alter dieser beiden Strandlinien ist unbekannt, nur ist gewiss, dass die obere die ältere und die untere die jüngere ist, dass jede derselben während ihrer Bildung in dem Meeresspiegel (Ebbe und Fluth) gelegen hat. Der Meeresspiegel hat den damaligen Gleichgewichtsbedingungen entsprochen und ist also horizontal gewesen. Veränderungen im Meeresspiegel können nur sehr langsam und nur gleichzeitig in grossen Flächenräumen vor sich gehen, da sich die Bedingungen des Gleichgewichts auf die zusammenhängende Meeresoberfläche der ganzen Erde beziehen. Sie können sich absolut nicht auf Entfernungen von 4 bis $4^1/_2$ geogr. Meilen bemerkbar machen und nicht innerhalb eines so beschränkten Zeitraumes, der sich durch die Gleichförmigkeit der Küstenfauna kennzeichnet. Eine geringe Veränderung des Meeresspiegels bei gleichmässigem

Steigen oder Sinken in diesem Raume und in dieser Zeit übt aber keinen Einfluss auf die Schlüsse aus, welche mit Nothwendigkeit aus den Beobachtungen von Bravais[1]) folgen. Soviel bekannt, ist eine höhere Strandlinie von Altenfjord nicht vorhanden. Sind hier höhere, also ältere Strandlinien vorhanden gewesen, so sind sie durch die Zerstörung der Oberfläche verschwunden. Die erste Hebung über den Meeresspiegel oder der Ueberschuss der negativen Bewegung über die positive, was in Bezug auf die vorliegende Frage durchaus gleichgültig ist, ebenso das Maass der Bewegung, welche ein anderer Ausdruck für deren Zeitdauer ist, hat am oberen Ende des Altenfjords 39 m, am Komafjord 32 m, bei Hammerfest 15 m betragen, wenn in dieser Zeit der Meeresspiegel dieselbe Lage wie heute gehabt hat. Die Zahlen ändern sich, wenn darin eine gewiss nur sehr geringe Aenderung eingetreten wäre, aber um dieselbe Grösse. Nun wurde in dieser Lage die untere Strandlinie gebildet, während einer Zeit der Ruhe. Die folgende negative Bewegung oder der Ueberschuss der negativen über die positive Bewegung betrug nun am oberen Ende des Altenfjords 28 m, am Komafjord 20 m, bei Hammerfest 14 m. Das sind die unabweisbaren Folgerungen aus den vorliegenden von Bravais beobachteten Thatsachen. Chambers hat diese Strandlinien ebenfalls untersucht und hat ähnliche Resultate erhalten d. h. gefunden, dass die Ueberschüsse der negativen Bewegung über die positiven an verschiedenen Stellen einer und derselben Strandlinie verschieden sind.

Carl Naumann (Lehrb. d. Geogn. Bd. I, 1850 S. 273 u. 1858 S. 254) spricht sich darüber in folgenden Worten aus: „Dass es aber wirklich Hebungen des Landes und Meeresgrundes waren, durch welche alle diese Niveau-Aenderungen hervorgebracht worden sind, und dass man auch hier nicht zu der alten Erklärung eines Sinkens des Meerespiegels seine Zuflucht nehmen kann, diess ergiebt sich mit mathematischer Evidenz aus den sehr verschiedenen Höhen, zu welchen oft eine und dieselbe Strandlinie an verschiedenen Theilen der Küste ansteigt."

Es mag hier bemerkt werden, dass Th. Kjerulf in dem neuesten Werke Udsigt over det sydlige Norges Geologi Christiania 1879, (übers. v. A. Gurlt Bonn 1880) Einwendungen gegen die Beobachtungen von Bravais erhebt, ohne dieselben jedoch im Einzelnen zu erörtern und besonders geleitet von seinen ausgedehnten Erfahrungen im südlichen und mittleren Theile von Norwegen. Dabei ist aber Th. Kjerulf der festen Ueberzeugung, dass die vielen Beobachtungen an den Küsten für eine Hebung des Festlandes bei unverändertem Meeresspiegel sprechen. In dieser Beziehung wäre nun die Lage der obersten oder höchsten Terassen und Strandlinie

1) Comptes rendus. t. 15. 1842. p. 817.

(der höchsten Meeresstufe) anzuführen. Gegen den Schluss, dass hieraus ein verschiedener Niveau-Unterschied, also eine Hebung der Landfeste folge, wird kaum ein erheblicher Einwand zu erheben sein. Derselbe wird auch durch die Bemerkung keineswegs abgeschwächt, dass das Binnenlandeis seiner Zeit die Westküste länger besetzt gehalten haben könne.

Die folgenden Zahlen mögen hier eine Stelle finden; die höchsten freiliegenden Terassen finden sich bei

188 m am Christianiafjord und allen davon ausgehenden Thalzügen; ö. vom Trondhjemsfjord und in allen davon s., ö. und nö. ausgehenden Thalzügen; endlich im Bereiche von Sundal.

147 m längs der Westküste von Surendalsfjord bis Trones; im Innern des Nordfjord; im Innern des Sognefjord; eine Spur im Vikedal bei Stavanger.

133 m in der Linie Fejos, Sogndal, Lyster.

113 m stellenweise auf der ganzen Strecke vom Cap Lindesnes bis Molde.

103 m bei Lindesnes, im Innern des Hardangerfjord und in den Zweigen des Sognefjord.

97 m auf beiden Seiten der Halbinsel des Folgefon und ihrer Fortsetzung; im Årdal und landeinwärts von Egersund.

85 m im Römsdalfjord, Storfjord und ihren Zweigen.

75 m im Nordfjord und Fördefjord; noch niedriger im Dalsfjord.

Das sind die obersten marinen Terassen, über denen sich keine solche mehr finden. Kjerulf bemerkt dabei, dass zwar nicht alle Thäler mit derselben Sorgfalt untersucht wurden, die Angaben doch aber bis zu einem gewissen Grade genau sind. Ganz bestimmt finden sich keine marine Stufen über den oben angeführten in: Surendal, Romsdal, Hettesylt, Normindal, Sogndal, Laerdal, Osen, Eidfjord, Dyrdal und wahrscheinlich auch Årdal. Da alle Stufen hier verhältnissmässig niedrig liegen, so bleibt das ein auffallender Unterschied im Vergleich zu der durchgehends gefundenen höheren Stufe im N. am Trondhjemsfjorde und im S. am Christianiafjorde.

Wenn hiernach zahlreiche Beweise einer ungleichförmigen Veränderung der gegenseitigen Lage der Landfeste und des Meeresspiegels vorhanden sind, so werden doch die Beobachtungen von Bravais so lange anzuerkennen sein, bis eine erneuerte Untersuchung derselben Localitäten deren Unrichtigkeit dargethan haben wird.

Einen Hauptfehler findet Süss darin, dass man an einer Stelle die zum Theile compensirte Summe der Einzel-Bewegungen, an einer andern die letzte beobachtete Einzel-Bewegung als massgebend anzusehen hat. Was dieser Satz mit der Unveränderlichkeit der Landfesten und der Beweglichkeit des Meeresspiegels zu thun hat, das ist ebenso schwer einzusehen, wie unsere Unkenntniss von den Gesetzen, nach welchen diese Oscillationen vor sich gehen, ob sie

gleichen Zeiträumen entsprechen und ob die Bewegungen mit gleicher Geschwindigkeit erfolgen, irgend einen Einfluss auf die vorliegende Frage zu äussern vermag.

Der Nachweis, den der Verf. zu führen sucht, dass die negativen Bewegungen in hohen Breiten nach den Polen hin überwiegen, gegen den Aequator hin abnehmen und sich hier mehr positive Bewegungen kund geben, ist sehr unvollständig, da überall in der Nähe von negativen Bewegungen auch positive beobachtet worden sind. Dabei ist sehr zu berücksichtigen, dass die negativen Bewegungen weit mehr in die Augen fallen und leichter wahrzunehmen sind, als die positiven, bei denen die früheren Strandlinien und ihre Spuren vom Meere bedeckt werden. Zeichen solcher positiven Bewegungen lassen sich noch in hohen Breiten wahrnehmen und in gleichen Breiten mit der negativen. Die Schlussfolge, dass es sich in der That um fortdauernde Veränderungen in der Gestalt der flüssigen Hülle unseres Endkörpers handelt, bleibt ebenso unbewiesen, wie es heut noch äusserst schwierig ist, das mittlere, von Ebbe, Fluth und Wind fortdauernd bewegte Meeresniveau mit mathematischer Genauigkeit zu ermitteln. Für einen gegebenen Zeitraum, welchen unsere Beobachtungen umfassen, können es eben nur sehr geringe Grössen sein.

Noch unsicherer erscheint die Meinung des Verf., dass mit dem Maximum der Kälte (in der Eiszeit) durch lange Zeit ein Uebergewicht der positiven Bewegungen polwärts eine oscillirende Anhäufung von Wasser gegen die Pole stattgefunden habe und hierauf eine Formveränderung in entgegengesetzter Richtung ebenfalls mit Oscillationen eingetreten sei, welche heute noch sich fortsetzt. Es scheint nicht, dass dem Fortschritte der Wissenschaften mit solch auf einander gehäuften Hypothesen irgendwie gedient sein kann, sie führen in ein Gebiet, wo sorgfältige Beobachtung mit ihren rechtmässigen Inductionen aufhört.

Vorläufig müssen wir daran festhalten, dass die Strandlinie an den heutigen Küsten wirklichen Hebungen der Landfeste des Meeresgrundes bei nahezu unverändertem Meeresniveau ihren Ursprung verdanken.

Der Vortrag von Süss kündigt sich als eine vorläufige Mittheilung an, der eine grosse ausführliche Arbeit über denselben Gegenstand folgen wird; deshalb ist auch versucht worden, der vorgetragenen Ansicht durch den Hinweis auf nur eine wohlbegründete Beobachtung entgegen zu treten, ohne sich auf eine Diskussion des vorliegenden reichen Materials einzulassen, welche sich auf die zahlreichen Beobachtungen über die Unregelmässigkeiten in der Gestalt der Erde, der Pendelbeoachtungen und der Ablenkung des Bleilothes auszudehnen hätte. Ebenso wenig mag auf die unzähligen Beobachtungen eingegangen werden, welche im Innern des Festlandes über die Dislocationen oder Verwerfungen einzelner Theile

der festen Erdrinde gemacht worden sind und wonach diese Theile sich gegenwärtig in einer anderen Höhenlage (Niveau) befinden, als zur Zeit ihrer Bildung. Diese Dislocationen zeigen, dass viele Theile der Erdrinde sich in einem Zustande wahrhafter Zerstückelung befinden und dadurch ihre Beweglichkeit nachgewiesen wird, welche dann auch in Küstengegenden nicht fehlen wird. Bei diesen Erscheinungen ist nur wahrzunehmen, dass eine Niveauveränderung zweier aneinanderliegenden Stücke der Erdrinde stattgefunden hat, ob dieselbe aber durch Senkung oder Hebung des einen, oder durch grössere Senkung oder Hebung des einen gegen das andere, oder durch Senkung des einen und Hebung des anderen hervorgebracht worden ist, das entzieht sich der Beurtheilung, ebenso wie die Zeitdauer dieser Bewegungen.

Prof. Schlüter legte Nadelreste von ***Astraeospongia*** aus dem Eifelkalk von Gerolstein vor.

Die Gattung wurde zuerst im Ober-Silur des Staates Tenessee gefunden und durch F. Römer[1]) als *Astr. meniscus* beschrieben. Eine zweite Art *Astr. patina* lehrte derselbe Autor aus den silurischen Diluvialgeschieben von Sadewitz in Niederschlesien kennen; Eichwald fügte ebenfalls aus silurischen Schichten von Pulkowa eine *Astr. echinoides* hinzu und Meek und Worthen 1866 noch eine *Astr. hamiltonensis*. Sodann beschrieb Dewalque[2]) ein *Astraeospongium meniscoides* aus dem Mittel-Devon von Prüm. Die Zweifel, welche anfangs dem letztgenannten Funde anhafteten, sind durch das vorgelegte Stück beseitigt, so dass nun feststeht, dass die genannte, durch ihre grossen regelmässigen sechsstrahligen Stern-Nadeln characterisirte Spongien-Gattung nicht dem Silur eigenthümlich ist, sondern auch noch im Devon auftritt. Im Kohlenkalk scheint dieselbe durch *Hyalostelia* ersetzt zu werden, welche nur im oberen Theile aus regelmässigen Sechsstrahlern und Sternen gebildet wird, während die Wurzel aus Längsnadeln besteht[3]).

Der Vortragende sprach sodann über ***Trilobites verticalis*** Burm. und ***Phillipsia Verneuili*** Barr.

Derselbe legte zunächst einen Trilobiten aus dem Devon von Elberfeld vor. Der Rumpf ist nicht vorhanden. Von dem Kopfschilde sind die durch die Gesichtsnaht begrenzten Seitenstücke mit den Augen abgefallen, so dass im Wesentlichen nur die Glabella vorliegt, welche durch die nach der Stirn hin verjüngte Gestalt auffällt. Dieselbe lässt sich zunächst vergleichen mit einem Trilo-

---

1) Jahrb. Mineral. 1848, pag. 683, tab. 9.
2) Bull. Acad. roy. des sciences de Belgique, 1872, pag. 23
3) Ueber das Vorkommen von *Hyalostelia* in der Rheinprovinz, bei Ratingen, vergl Steinmann, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. 32, pag. 395.

biten der Sack'schen Sammlung, der angeblich im Stringocephalenkalk bei Bensberg gefunden sein soll und durch Burmeister[1]) als *Trilobites verticalis* abgebildet wurde. Die Verwandtschaft zwischen der abgebildeten Glabella und der vorliegenden ist gross, indess zeigt letztere folgende Abweichungen von dem angezogenen Bilde:

a. der Randwulst ist doppelt so breit, dagegen
b. die Randfurche schmaler,
c. die Gesichtsnaht verläuft zwischen Auge und Aussenrand mehr nach auswärts gebogen,
d. die hinteren Seitenfurchen der Glabella sind nicht verbunden, sondern vereinen sich nach rückwärts gebeugt mit der Nackenfurche,
e. wahrscheinlich ist ausser den drei Seitenfurchen noch eine vierte, vordere flache Furche, welche nicht bis zur Basis der Glabella hinabsteigt, vorhanden.

Sind diese Verschiedenheiten nicht etwa in der Incorrectheit der Zeichnung begründet, was durch Vergleichung mit dem Originale festzustellen sein wird[2]), so liegt eine neue Art vor.

Zugleich mit den Glabellen haben sich auch mehrere vereinzelte Pygidien gefunden. Dieselben zeigen auch eine gewisse Aehnlichkeit im Gesammthabitus mit dem von Burmeister hypothetisch beigefügten Schwanzschilde, unterscheiden sich jedoch durch gestrecktere Gestalt, breiteren glatten Randsaum und insbesondere — da jener glatt ist — durch zahlreiche Rippen und Furchen. Man zählt auf den Seitenlappen 15 Furchen, auf der Achse dagegen 18, von denen diejenigen des hintern Drittels in der Mittellinie unterbrochen sind.

Herr Dr. Kayser nennt den *Trilobites verticalis*[3]) aus dem Stringocephalenkalk von Hagen, und gedenkt des Vorkommens isolirter Schwänze in der Eifel, welche bereits Steininger[4]) auf *Archegonus aequalis* Burm.[5]) von Altwasser bezog und die Barrande[6]), der ein vollständiges Exemplar in Paris sah, *Phillipsia Verneuili* genannt habe.

Redner hat das Vorkommen solcher Schwänze in der Eifel ebenfalls constatirt, insbesondere bei Loogh unweit Hillesheim, ebenso liegen dergleichen vor von Pelm bei Gerolstein. Dass dieselben ident

1) Burmeister, Organisation der Trilobiten, tab. V, Fig. 9, pag. 142.

2) die Herr Dr. Kayser bereits vorgenommen zu haben scheint, da er Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. tom. 30, 1878, pag. 689 angibt, der Kopf sei nicht ganz correct abgebildet.

3) l. c.

4) Steininger, Geognost. Beschreib. der Eifel 1853, pag. 88.

5) l. c. pag. 121, Tab. 5, Fig. 3.

6) Barrande, Trilob. pag. 478.

seien mit jenen von Elberfeld, ist vor der Hand zu bezweifeln. Abgesehen davon, dass die letzteren flacher sind, was Folge von erlittenem Drucke sein mag, ist bei denselben die Zahl der Rippen und Furchen grösser. Man zählt bei den eifeler Stücken auf den Seitenlappen nur 9 oder 10 Furchen und auch auf der Achse ist die Zahl geringer, anscheinend sind 14 vorhanden. Es mag deshalb für diese vorläufig der Name Barrande's aufrecht erhalten bleiben, obwohl derselbe weder durch eine Beschreibung noch durch eine Abbildung gestützt wird.

Sobald die vorliegenden Stücke durch ergänzende Funde genauer bekannt sein werden, wird man genöthigt sein, für dieselben eine neue Gattung zu errichten, welche sich neben *Proetus* und *Phillipsia* stellt.

Es ist noch zu erwähnen, dass der elberfelder Fund wohl einem jüngeren Lager angehöre, als der der Eifel. Herr Pastor Heinersdorff, der die Stücke gesammelt hat, fand zugleich mit denselben *Pterinea reticulata* Goldf. (non His.) häufig. Ausserdem Reste von Cephalopoden: *Gomphoceras*, vielleiht zu *Gomph. subfusiforme* Münst.[1]) gehörig, von *Gomph. inflatum* aus der Eifel verschieden durch rasche Wachthumszunahme des Gehäuses, durch geringe Höhe der Kammern und Fehlen der rundlichen Eindrücke an der Basis der Wohnkammer. Ferner ein Fragment von *Gyroceras*, aus der Verwandtschaft des *Gyr. ornatum*. Dann sind die Stücke noch erfüllt von kleinen organischen Resten, insbesondere *Ostracoden*, verschiedenen Gattungen angehörig, und *Tentaculiten* (*Tent. tenuicinctus*, Ad. Röm.).

Dr. J. Lehmann theilte einige auf das Durchschneiden von Gesteinsstücken und die Herstellung von Mineral- und Gesteinsdünnschliffen bezügliche Erfahrungen mit, und demonstrirte einen von ihm construirten kleinen Apparat zum Planparallelschleifen. Um Gesteine auf ihre Structur hin zu untersuchen ist es häufig nöthig, entweder dieselben blos in bestimmter Richtung zu durchschneiden oder aus denselben bestimmt orientirte Lamellen herauszuschneiden, welche zu Dünnschliffen verarbeitet werden können. Die von den Mechanikern speciell zu diesem Zweck construirten Schneideapparate leisten bereits treffliche Dienste, namentlich, wenn es sich nicht um zu harte Objecte handelt. Die zu schneidenden Gesteinsstücke werden bei den verbreiteteren dieser Apparate gegen vertical rotirende Metallscheiben gedrückt und angefeuchtetes Smirgelpulver fortgesetzt auf die Schnittstelle aufgegeben. In 20 Minuten lässt sich so eine Schnittfläche von etwa 4 cm im Ge-

1) Münster, Beiträge der Petrefactenkunde Hft. III, pag. 108, tab. 20, Fig. 6.

viert herstellen. Bei einem Besuche in Oberstein-Idar hatte der Vortragende Gelegenheit die dort übliche Methode des Steinschneidens kennen zu lernen und glaubt derselbe, dass auch die für Smirgel und mit Fusstrittbewegung construirten Maschinen dazu dienen können. Jene Methode besteht darin, dass der Rand vertical rotirender Stahlblechscheiben durch Hacken mit einem Messer mit zahlreichen Kerben versehen und mit kleinen Diamantsplittern besetzt wird. Letztere sind durch geeignetes Zerstossen von Diamant in einem Stahlmörser („Diamantmühle" von den Arbeitern genannt) erhalten und werden mit Oel gemischt auf den Rand der Scheibe sorgsam aufgestrichen. Damit die Splitter haften und sich in den Einschnitten festklemmen, lässt man die Scheibe in ein Achatstück einschneiden und streicht das von dem Achat abgestreifte Pulver wiederholt auf den Rand der Stahlscheibe. Von der geschickten Imprägnation der Scheibe mit Diamantsplittern hängt alles ab. Ist dieselbe wohl gelungen, so kann die durch Petroleum laufende Scheibe stundenlang schneiden, ohne einer erneuten Imprägnation mit Diamant zu bedürfen. Quarz, Achat und weicheres Material wird von der mit Diamant besetzten Scheibe in viel kürzerer Zeit durchschnitten, als das mit Smirgel möglich ist. Ein Karat Diamant kostet jetzt etwa 5 Mark und reicht für ungefähr $2^1/_2$ Tage. Sollen Dünnschliffe hergestellt werden, so ist es in allen Fällen rathsam, erst eine etwa $1-1^1/_2$ mm dicke Lamelle aus der Gesteinsstufe herauszuschneiden; es wird dadurch die Arbeit des Schleifens eine leichtere und kürzere. Die Erwartung, dass die in Oberstein-Idar zur Achatschleiferei verwendeten grossen Mühlsteine (rothe Sandsteine), welche durch Wasserkraft in Bewegung gesetzt werden und vertical rotiren, zur Herstellung von grösseren und kleineren Schliffflächen an Gesteinen verschiedener Art tauglich sein würden, erwies sich als irrig. Quarzharte Objecte schleifen sich verhältnissmässig schnell und die Schlifffläche wird tadellos; anders verhält es sich aber bei weicherem Material (z. B. Granulit, Marmor). An Stelle einer glatten Schlifffläche entsteht eine zermalmt, zerquetscht aussehende. Der Schleifstein wird dabei mit einer Schmiere verklebt, kommt nicht ordentlich zur Wirkung und die Operation kommt nicht vom Fleck. Es hat also keinen Vortheil sich dieser Steine zu bedienen, wenn das Untersuchungsmaterial nicht Quarzhärte besitzt.

Zum Dünnschleifen empfiehlt der Vortragende eine horizontal rotirende massive gusseiserne Platte anzuwenden und mit einem Pinsel fortdauernd feinen in Wasser eingerührten Smirgel aufzustreichen. Um die dünne Gesteinslamelle zu halten und planparallel zu schleifen dient ein speciell für die Präparation grösserer Dünnschliffe construirter schmiedeeiserner Halter. Eine kreisförmige auf der einen Seite plangeschliffene schmiedeeiserne Scheibe von 11—

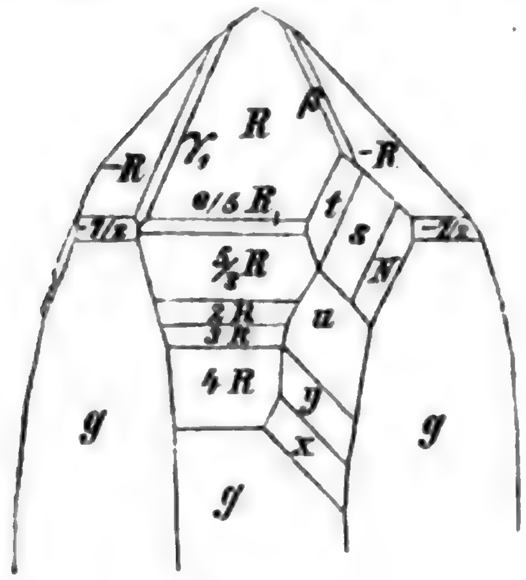
12 cm Durchmesser und 3 mm Dicke trägt auf der andern Seite in der Mitte einen cylindrischen Zapfen (60 mm hoch, 10 mm dick) und am Rande in gleicher Entfernung von einander drei kleine dicke Verstärkungsscheiben, durch welche Flügelschrauben von 7 mm Dicke und 30 mm Gewindelänge hindurchgehen. Der Zapfen dient als Handhabe oder um den Apparat an einer Drahtschlinge zu befestigen sowie um ringförmige Gewichte für eine grössere Belastung der Präparate aufzunehmen; die drei Flügelschrauben werden soweit zurückgedreht, dass sie nicht oder nur wenig durch die Platte hindurchgehen und nur die eine oder die andere weiter hindurchgedreht, wenn das auf der ebenen Unterseite des Apparates befestigtigte Präparat an einer Seite sich nicht abschleifen soll. Man hat es so in seiner Gewalt, jedem bedenklichen einseitigen Dünnerwerden des Präparats entgegenzutreten und Planparallelität in jedem Stadium der Operation herzustellen. Die schützenden Schrauben werden natürlich ebenfalls etwas angeschliffen und müssen deshalb von Zeit zu Zeit nachgedreht werden. Sind dieselben ordentlich gehärtet, so werden sie erst nach langem Gebrauch gegen neue ausgewechselt werden müssen. Die Befestigung des Präparats auf der unteren ebenen Seite des Apparates geschieht, nachdem der letztere gelinde erwärmt ist, durch Wachs, welches man an einer Flamme schmelzen lässt und rings um das Präparat herumträufelt. Es wird dabei vorausgesetzt, dass das Präparat bereits eine mässig ebene Schnittfläche besitzt; ist das nicht der Fall, so muss man eine Mischung von Wachs und Colophonium anwenden. Ist das Präparat bereits auf einer Seite fertiggestellt und auf eine Glasplatte gekittet, so wird die Glasplatte auf dieselbe Weise befestigt und, damit beim Schleifen keine Kritzel entstehen, vollständig mit Wachs bedeckt. Da die Platte des eisernen Halters dunkel ist, so thut man gut, zwischen dieselbe und den gläsernen Objectträger ein Stückchen dünnes weisses Papier zu legen, es darf dasselbe jedoch nicht über den Rand der Glasplatte hinausragen. Auf diese Weise erkennt man besser, sobald das Präparat anfängt durchscheinend zu werden, wie weit die Operation gediehen ist und ob das Präparat überall gleiche Dicke besitzt. Man schleift das Präparat auf der rotirenden Platte nicht vollständig fertig, sondern geht zuletzt zu einer ruhenden völlig ebenen und glatten gusseisernen Platte über und wendet nur noch sehr feinen Smirgelschlamm an, den man eventuell sich erst mit einem harten Reibstein (angeschliffenes handliches Achatstück) präpariren und auf sein Freisein von gröberen Körnchen prüfen muss. Das vorher genau planparallel geschliffene Präparat wird bei dieser letzten Operation von der eisernen Handhabe gelöst und mit den aufgelegten Fingern auf der Schleifplatte bewegt. Man achte auf einen intacten Ueberzug des Objectträgers mit Wachs und erneuere denselben im Nothfalle, es macht dann

keine Schwierigkeiten, das Präparat zu vollenden, ohne den Objectträger durch Kritzel zu verletzen und wird dadurch eine Uebertragung der Präparate auf einen neuen Objectträger überflüssig. das Schleifen muss stets so vor sich gehen, dass zu keiner Zeit der das Präparat umgebende möglichst breite Ring von Canadabalsam sowie derjenige von Wachs durch den Smirgel stärker angegriffen wird als das Präparat; es dürfen also nur feine Smirgelsorten zur Verwendung kommen.

Der eiserne Präparatenhalter ist speciell für Schliffe von grösserem Formate construirt worden; sollen die üblichen kleineren Objectträger darauf befestigt werden, so können drei derselben zu gleicher Zeit in Form eines gleichseitigen Dreiecks aufgeklebt werden; dieselben müssen natürlich gleiche Dicke haben.

Prof. vom Rath legt einige in Dissentis vom Krystallgräber Christian Monn für das Museum erworbene ausgezeichnete Mineralien vor, namentlich einen sog. „zerfressenen" Quarzkrystall, Adular und Albit, sämmtlich vom Skopi unfern des Lukmanierpasses.

Der in Rede stehende Quarzkrystall (Länge 9, Dicke 4 cm.) gehört zur Varietät des Rauchquarz oder Morion und zeigt in seinen allgemeinen Konturen nur das hexagonale Prisma und die gewöhnliche sechsflächige Zuspitzung. Diese Flächen sind nicht normal ausgebildet, vielmehr erscheint der Krystall bis zu ansehnlicher Tiefe durch zahllose Einschnitte, Gruben, Löcher gleichsam skelettirt. Es erweisen sich hierbei die Kanten, besonders die Prismenkanten, als Linien stärkeren Widerstandes oder, wohl zutreffender, als Richtungen intensiverer Krystallisationskraft, während die Prismenflächen tiefe vertikale Einschnitte tragen, zuweilen nicht ganz unähnlich der einspringenden Kante eines Weissblei-Drillings. Die unterbrochenen Flächenreflexe entsprechen den zahlreichen glänzenden Flächenelementen, welche sich in eine Ebene legen. Werden dieselben sehr klein, so stellt sich ein schimmernder Glanz ein. Dreht man den „zerfressenen" Krystall, so bemerkt man, dass die Reflexe nicht nur von den Flächen des Prisma $\infty R$ und des Dihexaëder $\pm R$ ausgehen, sondern auch vielen andern Flächenlagen ähnliche Reflexe entsprechen. Betrachtet man nun, aufmerksam gemacht durch diesen in zahlreichen Stellungen wiederkehrenden Schimmer, den Krystall etwas genauer, so enthüllt er sich als ein Aggregat zahlloser parallel ge-




Figur 1.

stellter Subindividuen oder Krystallelemente, welche durch ungewöhnlichen Flächenreichthum unser Interesse erwecken. An diesen, bis 4 mm grossen Krystallflächen, welche in der Zuspitzung des grossen Krystalls eine regelmässige, vertikal säulenförmige Ausbildung besitzen, längs den Prismenkanten hingegen eine mehr tafelförmige Entwicklung (parallel dem durch die betreffende Prismenkante gelegten Hauptschnitt) zeigen, konnten folgende Formen bestimmt werden (s. Fig. 1.)

Rhomboëder erster Ordnung: R, $^6/_5$R, $^5/_3$R, 2R, 3R, 4R.

Rhomboëder zweiter Ordnung: —R, —$^7/_2$R.

Rhombenfläche s = 2P2.

Trapezoëder aus der Zone — R : s : g ($\infty$R)

a. zwischen —R und $\xi$ (P2)

$\beta$, $P^9/_7 = (a : {}^9/_7\ a : {}^9/_2\ a : c)$

b. zwischen s und g

u, $4\ P^4/_3 = (a : {}^1/_4\ a : {}^1/_3\ a : c)$

y, $5\ P^5/_4 = (a : {}^1/_5\ a : {}^1/_4\ a : c)$

x, $6\ P^6/_5 = (a : {}^1/_6\ a : {}^1/_5\ a : c)$

Trapezoëder aus der Zone R : s : g

a. zwischen R und $\xi$ (P2)

$\gamma_{,,}$ $P^3/_2 = (a' : {}^3/_2\, a' : 3\, a' : c)$

b. zwischen R und s

t, $^5/_3\ P^5/_3 = (a : {}^3/_5\, a : {}^3/_2\, a : c)$

c. zwischen s und g

N, $^{23}/_{11}\ P^{23}/_{12} = (a' : {}^{11}/_{23}\ a' : {}^{11}/_{12}\ a' : c)$

Prisma g, $\infty$R.

Die Krystalle in Rede waren zwar wegen ihrer Kleinheit, Zusammenhäufung und nicht vollkommener Ausbildung für genaue Messungen nicht geeignet, doch konnten die Flächensymbole durch annähernde Messungen sicher gestellt werden.

Von den aufgeführten Flächen verdienen eine besondere Erwähnung namentlich $\beta$, $\gamma_{,,}$ t.

$\beta$ wurde durch Hrn. Des Cloizeaux an Krystallen aus dem Dauphiné sowie von Meillans, Dep. Isère, von Quebek u. a. a. O. entdeckt. Ihm zufolge zeigt diese seltene Fläche insofern ein unregelmässiges Auftreten, als sie bald an allen resp. an benachbarten, bald nur an einzelnen Kanten R, —R erscheint, stets aber die stumpfere Combinationskante mit —R bildend. Ich beobachtete sie am Krystall vom Skopi als Abstumpfung derjenigen Kante R : —R, welche über s liegt und zwar mit —R den stumpfen Winkel (170° 13′ ber. durch Des Cloizeaux) bildend. Nur ein einziges mal gelang eine angenäherte Messung von $\beta$.

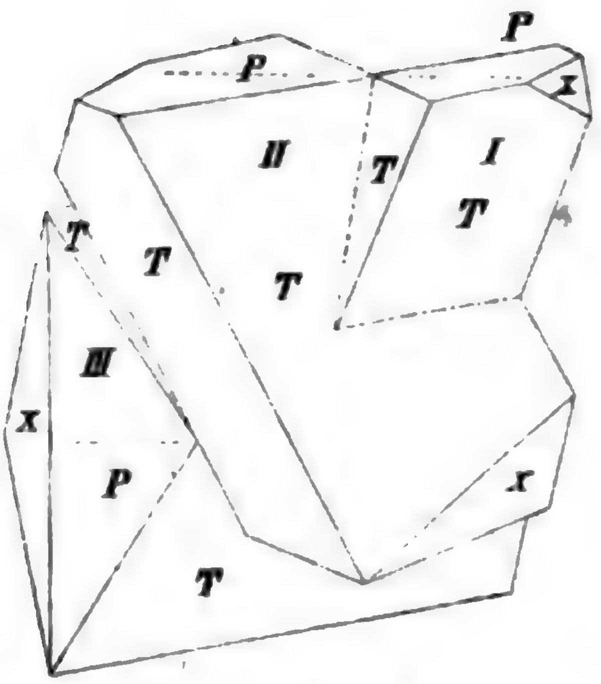
$\gamma_{,}$ ist eine durch Des Cloizeaux und Websky als Skalenoëder $\gamma\,\gamma_{,}$ (zuschärfend die Kante R : —R) beobachtete Fläche. An

den vorliegenden Kryställchen scheint sie nicht so regelmässig aufzutreten. Wähernd $\gamma$, (welche den stumpfen Winkel mit R bildet) annähernd gemessen werden konnte, erschien $\gamma$ als eine ziemlich breite Wölbung, ohne Kante sich mit —R verbindend.

t ist eine der am besten entwickelten, für unser Gebilde charakteristischen Flächen. In ihrem Auftreten zeigt sich eine gewisse Aehnlichkeit mit den früher (Sitzungsber. v. 16. Febr. 1880 und 5. Juli 1880; Groth's Zeitschr. f. Krystallogr. V. 1) beschriebenen Zöptauer Quarzen. Während letztere indess unter der Rhombenfläche s eine nur geringe Flächenentwicklung in der Zone —R : s, zahlreiche untere Trapeze hingegen aus der Zone R : s zeigen, beobachtet man an unseren Elementarkryställchen das Entgegengesetzte: die drei Trapeze 1. Ordnung u (stets matt), y, x sind fast immer vorhanden; aber im Sinne der Streifung von s, als Kantenabstumpfung s : g, liegt nur eine rudimentäre Fläche, welche nach einer ungenauen Reflexmessung als N (bestimmt durch Des Cloizeaux an einigen Krystallen von Pfitsch; N : s = 178° 22') zu deuten ist.

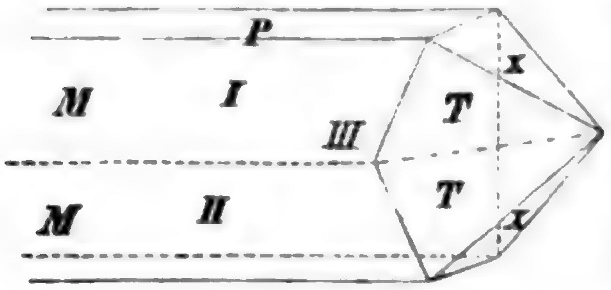
Die Ausbildung der Kryställchen, zufolge der Lage der Rhomben- und der Trapezflächen theils als rechte, theils als linke Individuen, ist meist verkürzt in der Richtung der Hauptaxe (zuweilen berühren sich u, y oder x des obern Endes mit N des untern), nur die den Scheitel des grossen Gebildes konstituirenden Kryställchen zeigen sich ausgedehnter parallel der Hauptaxe. Nach der Mittheilung des Finders lag der merkwürdige Krystall lose in einer Druse, eingebettet in Chloritsand, welcher alle Vertiefungen erfüllte. In der That bemerkte man nirgend eine Anwachsstelle. Nach dem Vorstehenden bedarf es wohl keines weitern Beweises für die Ansicht, dass unser Krystall seine skelettirte Beschaffenheit nicht etwa einer ätzenden und lösenden Einwirkung verdanke, sondern dass wir es hier mit einer unvollendeten, gehemmten Krystallbildung zu thun haben, welche wohl zweifellos durch den umhüllenden Chloritsand bedingt wurde. Neuere Beobachtungen haben uns den Einfluss einer viskosen Flüssigkeit auf die Krystallisation kennen gelehrt. Dr. O. Lehmann zeigte nämlich, dass durch Viskosität der Lösung die Bildung zarterer Wachsthumsformen, namentlich auch die Entstehung von Krystallskeletten veranlasst werde (s. O. Lehmann „über das Wachsthum der Krystalle", Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. I. S. 453.) So darf es wohl als wahrscheinlich bezeichnet werden, dass auch hier ein widerstehendes zähes Magma einerseits die skelettirte Beschaffenheit des Krystalls, andererseits den Flächenreichthum seiner Subindividuen bedingte.

Die vorgelegte Gruppe von Adularkrystallen bewies, dass die Skopi-Fundstätte in Bezug auf Grösse und Schönheit der Adularkrystalle kaum von einem andern Fundort des Gotthardgebirges übertroffen wird. Der Kystallstock in Rede (20 cm gross), von




Figur 2.

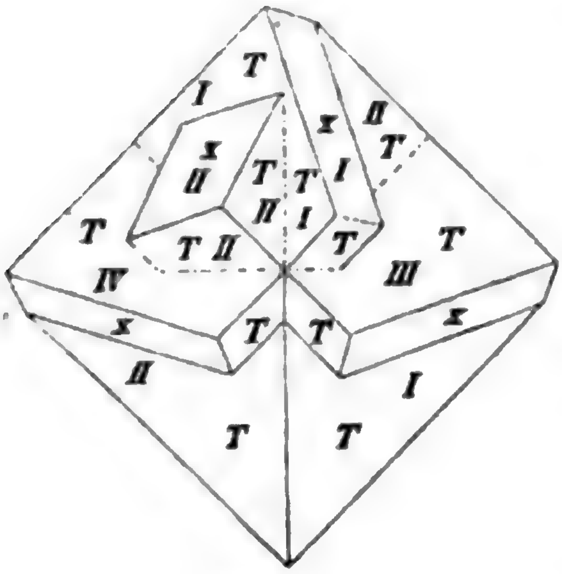
welchem die nebenstehende Figur 2 eine Vorstellung gewähren wird, stellt einen recht eigenthümlich ausgebildeten Drilling dar. Die Flächenkombination ist einfach: T = ∞ P, P = oP, x = + ꝑ ∞. Da die P-Flächen der Individuen I und II in ein und dieselbe Ebene fallen, zudem die Prismenkanten resp. ihre Abstumpfungsflächen parallelen Ebenen entsprechen, so können I und II als ein Zwilling nach dem Gesetze: „Zw.-Ebene P" aufgefasst werden, wenn man nicht vorzieht, sie als gegenüberliegende Individuen eines normalen Drillings (oder Vierlings) nach dem Bavenoër Gesetze (Zw.-Ebene n (2 ꝑ ∞)) zu deuten. Ist es schon selten, dass man an einer Adulargruppe der vorliegenden Art in Folge einer Durchwachsung die dem spitzen Winkel der beiden Vertikalaxen anliegenden Theile zur Ausbildung gelangen sieht, wie es an vorliegendem Krystall der Fall, so ist die Lage des Individs III noch seltsamer. Dasselbe befindet sich zu jedem der beiden andern Individuen in der durch das Bavenoër Gesetz bedingten Stellung, was man auch bei Betrachtung der Zeichnung durch die Wahrnehmung bestätigen kann, dass die P-Fläche des Individs III in dasselbe Niveau fällt wie die den Flächen M parallelgehenden Spaltungsflächen der Individuen I und II, sowie durch die Beobachtung, dass die Klinoaxen sämmtlicher drei Krystalle (durch punktirte Linien bezeichnet) parallel sind. Eine vollkommene Einsicht in die Stellung der drei Individuen gewinnen wir, wenn wir dieselben — ohne ihre kystallonomische Stellung zu ändern — zu einem normalen Bavenoër Drilling verbinden (Fig. 3).




Figur 3.

Beim ersten Anblick unserer Adulargruppe könnte es scheinen, als ob die Krystalle II und III mit ihren T-Flächen sich berühren. Eine genauere Betrachtung lehrt indess, dass dies nicht der Fall, vielmehr an der Berührungsfläche nur das eine Individ sein T zur Ausbildung bringt, während das andere hier nicht krystallonomisch begrenzt ist. Aus den Axenelementen des Adular (s. Poggendorff's Annalen Bd. CXXXV, S. 460) berechnet sich der Winkel, unter welchem die betreffenden T-Flächen der Individuen II und III geneigt sind, = 7° 30′⁵/₆.

Eine andere, durch ihre symmetrische Ausbildung interessante Verwachsung ist in der Fig. 4 in grader Projektion auf eine Ebene, welche normal zu der den vier Individuen der Gruppe gemeinsamen Klinoaxe (Kante P : M) ist, dargestellt. Die Kenntniss dieses auf sämmtlichen Flächen gleichmässig mit Chloritstaub überzogenen Gebildes verdanke ich der Freundschaft des Herrn G. Seligmann. Die Gruppe, welche bis auf eine kleine Anwachsstelle der Unterseite ringsum ausgebildet ist, zeigt keine anderen Flächen als T und x.



Figur 4.

Betrachten wir die Gruppe etwas genauer, so ergiebt sich, dass in ihr zwei nach dem Bavenoër Gesetze (Zwill.-Ebene n, 2 P̶ ∞) verbundene Individuen, I und II, vorherrschen. Dieselben zeigen eine recht bemerkenswerthe gegenseitige Begrenzung, indem sie einerseits (in dem nach vorne gewandten Theil der Figur) sich einfach berühren, andrerseits (im oberen Theil der Fig.) sich durchkreuzen. Die Individuen III und IV stellen sich wesentlich als vorspringende, parallel einer Prismenfläche ausgedehnte Platten dar, welche sich über den zur stumpfen Kante von 172° 29$^1/_6$′ zusammenstossenden T-Flächen der Individuen I und II erheben (was allerdings in der Figur, als einer graden Projection) wenig zur Wahrnehmung gelangt.

Vor kurzem entdeckte Chr. Monn in der Thalschaft Medels in Form (fast) rektangulärer Prismen ausgedehnte Drillings- und Vierlingskrystalle von Adular, welche ein recht verschiedenes Ansehen im Vergleiche mit der in Fig. 4 dargestellten, der Flächen P und M ermangelnden Gruppe darbieten. Auch diese scheinbar quadratischen Prismen (P, M) zeigen, am untern Ende, wo die Flächen x einspringende Kanten bilden würden, nur eine beschränkte Anwachsstelle. Die Ursache der abweichenden Ausbildung der nach gleichem Gesetze verwachsenen Gruppen, bald seitlich umgrenzt durch scharfe, auf- und niedersteigende Kanten T : T, bald mit herrschenden Flächen P und M (letztere bei den Adularen meist bis zum Verschwinden untergeordnet, hier wohl durch P in die Erscheinung gerufen nach dem Gesetze, dass Zwillingsindividuen sich mit Flächen umgeben, welche möglichst annähernd in *eine* Ebene fallen) ist noch unbekannt.

Bereits vor einigen Jahren kamen lose Vierlingstafeln des Albit vom Skopi in den Handel, welche der Vortragende durch gütige Mittheilung des Hrn G. Seligmann zuerst kennen lernte (s. Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. V S. 27). Die vorliegenden grossen

Drusenvorkommnisse sind geeignet, jene ungewöhnlich schönen Funde etwas mehr zu erläutern. Entsprechend den schon früher bekannten losen Albittafeln vom Skopi sind auch die vorgezeigten Drusenstücke, darunter ein Felsstück von 12 kg Gewicht, zweierlei Art, nämlich theils mit, theils ohne Chlorit. Die chloritbedeckten resp. überstäubten Stufen, von eigenthümlich plattenförmiger oder wulstiger Gestalt, lassen fast keine Anwachsstelle erkennen, sie scheinen vielmehr lose im Chloritsand gelegen zu haben. Das Gestein dieser chloritbedeckten Stufen ist im Innern weiss, körnig, aus Adular und Plagioklas (wahrscheinlich Albit) zusammengesetzt. Die Oberfläche der Stücke starrt ringsum von Albitkrystallen, welche zweierlei sehr verschiedene Ausbildung zeigen, indem sie entweder kleine spiessige Formen zeigen und einfache, parallel der Makroaxe verlängerte Periklinzwillinge darstellen, oder als grössere tafelförmige Gebilde erscheinen und dann Doppelzwillinge von der a. a. O. Taf. II Fig. 7 geschilderten Ausbildung sind und eine Vereinigung des Zwillingsgesetzes der Makrodiagonale, mit jenem, bei welchem Zwillings-Ebene die Basis ist, bilden.

Unter den begleitenden Mineralien dieser Stufen ist Apatit zu nennen. Beobachtete Combination: P ($P : oP = 139^\circ\ 41^1/_2{}'$) $^1/_2P$, 2P. 2P2, $3P^3/_2$, $4P^4/_3$, $\infty P$, oP $\infty$P2 (letzteres sehr schmal). Punktförmige Andeutungen von $\infty P^3/_2$ fehlen an den niedrigen Prismen nicht. Erwähnenswerth ist wohl an den Krystallen, dass sie zum Theil rauhflächig sind, offenbar durch ursprünglich eingelagerten Chloritsand; doch verhalten sich die Flächen in dieser Hinsicht sehr verschiedenartig. Die Basis oP und die Prismenflächen $\infty$P sind glänzend und eben, während die anderen Flächen rauh und unterbrochen sind. Jene Flächen scheinen ihre Bildung einer grösseren Krystallisationskraft zu verdanken als diese.

Der erwähnte Felsblock, feinkörniger Glimmergneiss, stellt ein herrliches Schaustück von Albitdrusen dar. Die Krystalle erscheinen hier in Periklinzwillingen (Zw.-Axe die Makrodiagonale), in welche sehr gewöhnlich Lamellen nach dem Albitgesetz (Zw.-Axe die Normale zum Brachypinakoid M, $\infty\breve{P}\infty$) eingeschaltet sind. In diesen Drusen finden sich hingegen keine jener oben erwähnten Taf. II Fig. 7 a. a. O. abgebildeten Doppelzwillinge. Als Begleiter dieser Albite sind namentlich kleine (1 bis 2 mm), höchst zierliche Titanite zu erwähnen, deren Flächencombination (unter Voraussetzung derselben Axen, welche in diesen Sitzungsber. 2. August 1880 den kleinen Titaniten von Wermsdorf bei Zöptau in Mähren zu Grunde gelegt wurden) die folgende ist: (hinzufügt sind die Des Cloizeau'schen Zeichen)

| | |
|---|---|
| $x = (2a : \infty b : c)$, $^1/_2 \bar{P}\infty$; $o^2$ | $l = (a : b : \infty c)$, $\infty P$; $b^1$ |
| $y = (a : \infty b : c)$, $\bar{P}\infty$; p | $\eta = (\infty a : {}^5/_4 b : c)$, $^4/_5 \bar{P}\infty$; $d^1/_4$ |
| $P = (\infty a : \infty b : c)$, oP; $h^1$ | $r = (\infty a : b : c)$ $\bar{P}\infty$; m |
| $n = (3a : {}^3/_2 b : c)$, $-\ ^2/_3 \bar{P} 2$; $d^1/_2$. | |

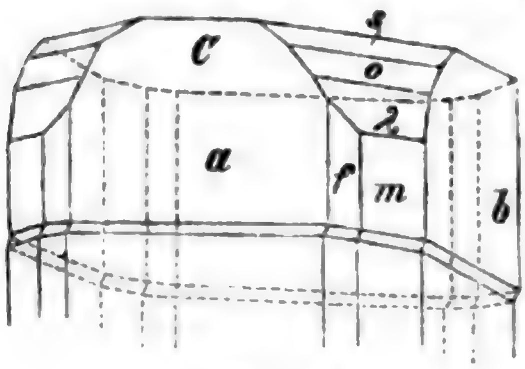
Die Kryställchen sind dicktafelförmig durch Vorherrschen von x; demnächst dominiren n und r, während alle andern Flächen sehr zurücktreten; P ist nur als eine äusserst schmale Abstumpfung der Kante r : r vorhanden oder fehlt ganz.

Ueber die Fundstätte der vorgelegten ausgezeichneten Stufen berichtete Christian Monn durch gütige Vermittlung des Herrn Prof. Condrau das Folgende: „Skopi nennen wir nicht blos die höchste Spitze dieses Berges, sondern auch seinen nördlichen Vorberg, den Piz Valatscha (nach der Dufour'schen Karte 3119 m hoch; Skopi 3200), den man von Dissentis aus sieht. Am Abhang dieses Berges, $2^1/_2$ St. von Sta. Maria, $3^1/_2$ St. von Platta wurden die Krystalle gefunden in sog. Backöfen („Fuorns"). Diese sind gewöhnlich mit grünem Chloritsand gefüllt. Der zerfressene Bergkrystall lag in in diesem Chloritsande und war mit demselben ausgefüllt; erst nach dem Reinigen zeigte er sich skelettähnlich. Wenn man die Backöfen leert, d. h. vom Sande reinigt, so erblickt man viele Krystalle noch an der Wandung angewachsen; mit der gehörigen Reife fallen sie hinunter in den Sand. Die „Backöfen" befinden sich im Innern der festen Felsen, äusserlich zeigt sich eine Quarzmasse, welche durch eine Ader mit dem Ofen in Verbindung steht. Erst durch Sprengung gelangt man zum Ofen."

Ein neueres erwähnenswerthes Mineralvorkommniss von Dissentis ist der bräunlich grüne Granat vom Piz Alpetta. Die Krystalle, bis 10 mm gross, zeigen das Dodekaëder, dessen Flächen parallel der kurzen Diagonale gestreift sind. An den kleineren Krystallen sind die Flächen nicht sowohl gestreift, als vielmehr stumpf gebrochen. Die Kante wurde annähernd gemessen = 179° 20'. Dieser Winkel führt auf den Pyramidenwürfel $\infty O^{86}/_{85}$, dessen Grundkanten sich zu 179° 19' 48" berechnen. Diese Form steht demnach der dodekaëdrischen Grenzform noch näher als der durch Breithaupt am Granat von Pitkaranta bestimmte Pyramidenwürfel $\infty O^{20}/_{19}$, dessen Grundkanten = 177° $3^3/_4$' (s. Bauer, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XXVI, S. 119; 1874). In Combination mit diesem dodekaëderähnlichen Pyramidenwürfel tritt an unseren Krystallen zuweilen als sehr kleine Zuspitzungen der oktaëdrischen Ecken die Form $\infty O^3/_2$ auf.

Es schliesst sich hieran die Mittheilung einer bisher nicht erwähnten, in Form von parallel der Basis eingeschalteten Lamellen erscheinenden Zwillingsverwachsung des Augits. Die in Rede stehende Erscheinung, bisher als eine lamellare Absonderung des Augit gedeutet, wurde bereits mehrfach, namentlich von G. Rose, v. Kokscharow u. A. wahrgenommen und als „Zusammenwachsungsflächen" angesprochen. Der letzterwähnte Forscher sagt (Materialien Bd. IV S. 259): „Einige derbe Massen und selbst die grossen Krystalle (Malakolith, Baikalit) zeigen eine Zusammensetzung nach c = oP. Die dadurch entstehenden, gewöhnlich perlmutterglänzenden ausge-

zeichneten Zusammensetzungsflächen werden oft mit Spaltungsflächen verwechselt.“ Dass es sich hier um Zwillingslamellen handle, erkannte der Vortragende zunächst an einigen Stufen des grünen Diopsid von Achmatowsk aus der früher Krantz'schen Sammlung. Die ursprünglich von körnigem Kalk begleiteten prismatischen Krystalle zeigen folgende Flächen (s. Fig. 5) : m = (a:b:∞ c), ∞ P; f = ($\frac{1}{3}$a:b:∞ c), $\infty\bar{P}3$; s = (a:b:c), P; o = ($\frac{1}{2}$a :$\frac{1}{2}$b : c), 2 P; λ = ($\frac{1}{2}$a: $\frac{1}{3}$b : c) 3 P; a = (a:∞ b:∞ c), $\infty\bar{P}\infty$; b = (∞ a: b:∞ c), $\infty\bar{P}\infty$ ; c = (∞ a:∞ b:c), o P. Die Zwillingslamellen sind nur äusserst schmal, $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ mm und wurden in Folge dessen früher für blosse Ebenen gehalten. Eine genauere Betrachtung liess indess auf das Deutlichste die ein- resp. ausspringenden Kanten auf den Flächen a, f und m erkennen, während auf b die Oberfläche des Zwillingsblattes mit dem Hauptkrystall in dasselbe Niveau fällt. Annähernde Messungen ergaben Werthe, welche mit den berechneten in befriedigender Uebereinstimmung stehen. Es betragen unter Voraussetzung der von v. Kokscharow angenommenen Axenelemente des Augit die Zwillingskanten auf a = 148° 23′, auf f = 150° 12$\frac{1}{2}$, auf m = 158° 21$\frac{2}{3}$′. Die Lamellen treten bald nur vereinzelt und unregelmässig, bald dicht gedrängt und in angenähert gleichen Abständen von etwa 1 mm auf. Diese feinen Zwillingsblätter erzeugen auf den Absonderungen parallel c einen lebhaften Perlmutterglanz, welcher an das durch gleiche Ursache bedingte Ansehen der Albitzwillingstafeln (Zwill.-Axe die Makrodiagonale) erinnert. Neben den basischen Lamellen lassen die Diopside von Achmatowsk zuweilen auch feine Zwillingsblätter parallel dem Orthopinakoid erkennen; sie verrathen sich durch eine sehr zarte Streifung auf c parallel der Orthoaxe. Durch Vereinigung beider Lamellensysteme (von denen jene basischen die durchgreifenden sind) entsteht ein in hohem Grade polysynthetischer Bau der Krystalle. — Noch an mehreren andern Vorkommnissen konnten basische Zwillingslamellen wahrgenommen werden, so an einigen Diopsiden von Mussa. Eine Malakolithstufe der ältern Sammlung mit der Fundortsangabe Ohralund (?) liess die eingeschalteten basischen Lamellen besonders deutlich erkennen. Die Krystalle in Rede bieten noch dadurch ein besonderes Interesse dar, dass sie mit kleinen Hornblendeprismen in regelmässiger Stellung verwachsen sind. Die letztern sind gleichsam in die Malakolithe eingesenkt, beide von anscheinend gleichzeitiger Bildung und gleicher Frische. Die basischen Zwillingslamellen durchsetzen nur den Augit, nicht die Hornblende. Andere Streifensysteme der Malakolithe dieser Stufe, welche man auf den ersten Blick




Figur 5.

gleichfalls für Zwillingslamellen halten könnte, sind lediglich Abgussformen (in Gestalt feiner vorragender Leisten) nach Kalkspath, welcher jetzt allerdings verschwunden ist, doch in jenen Streifen eine Spur seiner Zwillingslamellen parallel — $^1/_2$R zurückgelassen hat. Kalkspath ist hier demnach eine primäre Bildung.

Derselbe Vortragende legte dann vor dankenswerthe Geschenke des Herrn Ch. U. Shepard, Emeritus Professor in Amherst College, Mass.: Rutile von Graves' Mountain in Georgien, und Meteorite des Falles von Estherville, Emmet Co., Jowa (unmittelbar an der nördlichen Grenze dieses Staates), 10. Mai 1879. — Die Rutile stellen zwei herrlich ausgebildete (50 resp. 30 mm grosse) Achtlinge dar, wie sie durch G. Rose zuerst trefflich beschrieben und gezeichnet wurden (Poggendorff's, Ann. d. Phys. u. Chem. Bd. 115, S. 643; Taf. VIII, Fig. 1—7). Der Estherville-Meteoritenfall, über welchen durch Hrn. Shepard im American Journ. Vol. XVIII p. 186 Mittheilung gemacht wurde, gehört zu den grossartigsten Erscheinungen dieser Art; es fielen (5 Uhr Nachm.) über einen Strich von 8 engl. Ml. Länge, $^1/_4$ bis 1 Ml. Breite, ausser mehreren sehr grossen Massen (431 und 151 Pfd. schwer), tausende von kleineren umrindeten Steinen. Mehrere Berichte von Augenzeugen liegen vor. Ein Beobachter hörte die gewaltige Detonation, der ein rollender Donner folgte, und erblickte in etwa 100 Ruthen Entfernung von seinem Standpunkt Erde und Schlamm hoch zum Himmel aufgeworfen. In $^3/_4$ Ml. Entfernung von ersterem befand sich an einem Waldsaume ein zweiter Beobachter, welcher einen rothen Streifen am Himmel bemerkte und unmittelbar darauf die Detonation vernahm. Zugleich sah er an der Spitze des rothen Streifens eine kleine Wolke hervorschiessen, ähnlich dem Rauch aus einer abgefeuerten Kanone. An jener Stelle, in einer Thalsenkung, wo das Emporschleudern von Schlamm statt hatte, fand man eine Grube, 12 F. im Durchmesser, 6 F. tief, mit Wasser gefüllt. In diesem Loche lag, 14 F. unter der umgebenden Oberfläche, der grosse Block. Er war in eine Schicht von blauem Thon bis zu einer Tiefe von 6 F. eingedrungen. Dieser Block misst nach den drei Dimensionen 27, 22$^3/_4$ und 15 Zoll. Seine Gestalt ist unregelmässig ellipsoidisch mit einer kielähnlichen Schärfe. Die Oberfläche ist ausserordentlich rauh und wulstig. Die zweitgrösste Masse (151 Pfd. schwer) fiel in westlicher Richtung, 2 engl. M. fern von der erstern nieder. Ausser jenen tausenden von Steinen geringerer Grösse, welche über die oben bezeichnete Area gestreut wurden, fiel eine grosse Zahl in den Four-Miles-See, über welchem sie, gleich einem Hagelschauer niederstürzend, von einigen Knaben gesehen wurden. Mehrere Monate vergingen, bevor die Umwohnenden erfuhren, dass die Meteorite für sie eine Quelle des Gelderwerbs sein könnten. Nun begann eine grosse Aufregung in der Bevölkerung. Von weit her strömten Männer, Frauen, Kinder zusammen und

suchten das mit Aerolithen überstreute Land ab. Diese kleineren Meteorite, von denen der Vortragende zufolge der Güte des Hrn. Shepard 5 Exemplare (3 bis 30 g schwer) vorlegen konnte, bieten in der Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung und ihres specif. Gewichtes eine bei Meteoriten ein und desselben Falls bisher unerhörte Erscheinung dar. Einige dieser kleineren Massen bestehen nämlich fast ausschliesslich aus Eisen, ihr spec. Gew. beträgt 7 bis 7,3, andere hingegen sind fast eisenfrei und bestehen aus einer körnig krystallinischen Masse von Olivin, das spec. Gew. sinkt zugleich auf 4, ja sogar auf 3. Zwischen den genannten Grenzen sind indess alle Uebergänge vertreten. Das mittlere spec. Gewicht von 14 durch Shepard gewogenen Steinen betrug 5,80 und dies dürfte auch das Gewicht der grösseren Massen sein. Nach Shepard sind die kleineren Aerolithen mit ihrem so verschiedenem spec. Gewicht nicht etwa aus der Zertrümmerung eines grösseren Körpers bei seinem Eintritt in die Erdatmosphäre hervorgegangen, sondern selbständige Theile des Schwarms. Während die Eisenstücke von sehr unregelmässiger, bisweilen zackiger Gestalt sind, schildert Shepard einen kleinen Stein mit dem geringen spec. Gew. 3 als ein abgeplattetes Sphäroid mit deutlich erkennbarer Brust- und Rückenseite, sowie mit Schmelzlinien, welche, vom Scheitel zur Peripherie ziehend, die Bewegungsrichtung andeuten. — Durch seine mineralogische Beschaffenheit bietet der Fall von Estherville grosses Interesse dar. Die Steine sind von ungewöhnlicher Art, d. h. es sind keine Chondrite. Die beiden kleinen vorliegenden Steinproben überraschen zunächst durch das in hohem Grade körnig krystallinische Gefüge und die Abwesenheit der chondritischen Kugeln. Die krystallinischen Körner (Olivin) sind von sehr verschiedener Grösse. Neben 1 cm-grossen, durch ihre Spaltbarkeit ausgezeichneten Körnern liegen andere von weniger als mm-Grösse. Die Struktur ist auch dadurch bemerkenswerth, dass kleine Hohlräume, Drusen, — so ausserordentlich selten in den Meteoriten — vorhanden sind, auf deren Wandungen einzelne sehr kleine Kryställchen bemerkt wurden. Wie Olivin den bei weitem vorherrschenden Bestandtheil der beiden vorliegenden, fast eisenfreien Proben bildet, so erscheint er auch in flächenreichen Kryställchen in den kleinen Hohlräumen. An einem ca $^1/_2$ mm grossen, nach Art der Pallas-Olivine gerundeten Körnchen, konnten namentlich zwei sich in einer Fläche o kreuzende Zonen konstatirt werden. Stellen wir die Axe der einen Zone vertical, und bezeichnen die eine rechts von o liegende Fläche mit p, die 4 zur Linken von o beobachteten mit r, s, t, u, so sind die angenäherten Kantenwinkel dieser Zone $o:p = 169^\circ\ 10'$, $o:r = 172^\circ\ ^3/_4{}'$, $o:s = 146^\circ\ 25'$, $o:t = 127^3/_4{}^\circ$, $o:u = 119^3/_4{}^\circ$. Die Flächen der zweiten Zone, d und e oberhalb, f und g unterhalb o liegend, bilden folgende Winkel $o:d = 162^3/_4{}^\circ$, $o:e = 156^\circ$, $o:f = 162^\circ$. $o:g = 131^1/_2$.

Nehmen wir noch die Messung r:s = 158° 40′ hinzu, so berechnet sich der ebene Winkel gebildet durch die Kanten r/o und o/f auf o = 72° 12′. Es ist der Winkel, welchen die Axen jener beiden Zonen bilden. Eine sehr kleine zwischen r und f liegende Fläche bildet mit letzterer die Kante 165¼°. Sämmtliche Messungen wurden bei der ausserordentlichen Kleinheit des Objekts mit Hülfe einer nahe an's Goniometer gerückten Lampe ausgeführt und sind deshalb nur als etwas rohe Annäherungen zu betrachten. Eine Bestimmung der Flächen, resp. eine Beziehung derselben auf die flächenreichen Olivine des Pallaseisens (s. v. Kokscharow, Materialien Bd. VI S. 5—60) gelang noch nicht. Neben dem Olivin ist als mehr untergeordneter Gemengtheil ein fast farbloses, glasglänzendes Mineral vorhanden, welches zuweilen gleichfalls Krystallflächen zeigt. Leider gelang es nicht, ein zur Messung geeignetes Partikelchen zu gewinnen. Shepard hält diesen farblosen Bestandtheil für einen triklinen Feldspath, für Anorthit, eine Deutung, welche indess nicht zweifellos erscheint. Nach Shepard ist auch Chromeisen in sehr geringer Menge vorhanden. Schliesslich ist noch Troilit als Gemengtheil der Estherville-Meteoriten zu erwähnen. Wenngleich die kleinen Aerolithen des Estherviller Falls, so auffallend verschieden in Bezug auf Vorherrschen des Olivins einerseits, des Eisens andererseits, nicht als Bruchstücke einer erst unmittelbar beim Eintritt in die Erdatmosphäre zersprengten grössern Masse zu betrachten sind, so müssen wir doch beide als Constituenten des Meteoritenphänomens in Rede betrachten, wie auch die grösseren Blöcke in vorherrschender Olivinmasse unregelmässig vertheilte und regellos gestaltete Eisenmassen umschliessen. Nicht leicht ist es, wie auch Shepard hervorhebt, die vorliegenden Meteoriten einer der bisher unterschiedenen Abtheilungen zuzutheilen. Fassen wir die wesentlich aus Olivin bestehenden Steine ins Auge, so würde der Meteorit von Chassigny, der als Typus einer besonderen Klasse betrachtet wird, den nächsten Vergleich bieten, während die eisenreichen Massen sich dem Pallasit anzuschliessen scheinen.

Der Vortragende widmete dann Worte der Erinnerung dem verewigten ausgezeichneten Mineralogen und Krystallographen William Hallows Miller (geb. 6. April 1801 zu Velindre unfern Llandovery, Carmarthenshire, im südlichen Wales; gest. 20. Mai 1880 zu Cambridge). — Capitain Miller kehrte nach dem amerikanischen Kriege, in welchem zwei seiner Söhne gefallen, sein Haus von den Aufständischen verbrannt worden, nach England zurück und siedelte sich an einem reizenden Punkte des Towey-Thals an. Bereits 60jährig schloss er mit der Tochter eines wallisischen Geistlichen eine zweite Ehe, aus welcher William H. Miller entsprang. Wir sehen Miller, der seine höhere wissenschaftliche Ausbildung der Universität Cambridge verdankt, zuerst 1831 mit einem Lehr-

buche der Hydrostatik hervortreten, welchem 1835 ein solches der Hydrodynamik folgte. Diese beiden Werke, welche lange Jahre die Grundlage für das Studium der betreffenden Disciplinen in Cambridge bildeten, tragen bereits das Gepräge des Miller'schen Geistes, Genauigkeit, Klarheit, Knappheit, wodurch sein Hauptwerk „Treatise on Mineralogy" eine so hervorragende Stelle einnimmt. Als im J. 1828 Prof. Whewell auf die Professur der Mineralogie resignirte, wurde dieselbe auf seine Empfehlung hin seinem Schüler Miller anvertraut. Der Erfüllung der ihm mit diesem Amte übertragenen Pflichten widmete er während 48 J. seine Lebenskraft. Nicht ohne Verwunderung erfahren wir, dass Miller im J. 1841 nach den vorschriftsmässigen Studien den medicinischen Doktorgrad erwarb, um den Anforderungen seines Fellowships zu entsprechen. Nach den damals in Cambridge geltenden Statuten gab es nämlich an dem betreffenden College nur 4 Fellowships, welche Laien erhalten konnten. Zwei von diesen waren den Medicinern vorbehalten. In den Genuss eines dieser letztern war Miller 1834 getreten. Er erfüllte nur die ihm obliegende Verpflichtung, indem er die medicinische Doktorwürde erwarb. Als er 1844 sich vermählte, musste er auf das Fellowship verzichten. 30 J. später, nachdem die Statuten der Hochschule geändert und es den Collegien gestattet war, in aussergewöhnlichen Fällen an wissenschaftlich hochverdiente Männer, ohne Rücksicht auf ihre sonstige Qualification, Fellowships zu verleihen, wurde Miller wiederum Fellow seines alten College. In energischer ruhiger Arbeit floss Miller's Leben hin. Bis zum October 1876 hielt er seine Vorlesungen, da traf ihn ein scheinbar leichter Schlaganfall. Nun nahmen leider seine Kräfte langsam aber unaufhaltsam ab; eine allmählich fortschreitende Lähmung dehnte ihre Herrschaft über den Körper und endlich auch über die geistigen Fähigkeiten aus, bis ein sanfter Tod ihn erlöste.

Den Ausgangspunkt der krystallographischen Forschungen Miller's bildeten die Arbeiten seines Lehrers Whewell, sowie namentlich die Abhandlungen Neumann's „Beiträge zur Krystallonomie" (1823).

Angeregt durch die Ideen dieser Männer baute Miller sein „System der Krystallographie" auf (1838; übersetzt und erweitert durch J. Grailich 1856). In diesem bahnbrechenden Werke gab Miller zunächst eine neue krystallonomische, aus der Weiss'schen abgeleitete Bezeichnung. Indem er die Axenschnitte in Form von Brüchen darstellte, deren Zähler = 1 sind, führte er die Nenner dieser Brüche als Symbole der Flächen ein. Auf Grund dieser schönen und eleganten Bezeichnung werden nun alle krystallographischen Aufgaben und besonders diejenigen, welche auf die Zonenlehre Bezug haben, in elegantester Weise unter Anwendung der trigonometrischen Methode gelöst. Um die Position der Flächen zu

veranschaulichen, benutzte Miller die Kugelprojektion, welche jede Fläche durch den Durchschnittspunkt ihrer Normalen bezeichnet.

Nach zahlreichen vortrefflichen Monographieen veröffentlichte Miller 1852 sein berühmtes Lehrbuch der Mineralogie, unter der Form einer neuen Ausgabe der *Elementary Introduction to Mineralogy, by the late William Phillips, with extensive alterations and additions by H. J. Brooke and W. H. Miller.* Dies ist der bescheidene Titel des epochemachenden Werkes, in welchem Miller eine Fülle neuer Beobachtungen niedergelegt hat. Alle Vorzüge der Miller'schen Eigenart, Gewissenhaftigkeit, Genauigkeit, Einfachheit, Knappheit, kommen in diesem Werke, dem ersten Lehrbuch der Mineralogie, in welchem die optischen Eigenschaften der Mineralien eine eingehende Würdigung finden, zur Geltung. Indem Miller sein Werk lediglich als eine neue Ausgabe desjenigen von Phillips bezeichnete, indem er Brooke als gleichberechtigten Mitarbeiter nannte, gab er ein seltenes Beispiel von Selbstlosigkeit und Verleugnung eigenen Verdienstes. Dennoch bleibt das Buch — nach den zutreffenden Worten seines Schülers N. Story Maskelyne[1]) — ein Ehrendenkmal Miller's, so sehr er selbst auch bemüht war, seinen Namen möglichst wenig hervortreten zu lassen.

Miller war mit einem ungewöhnlichen mechanischen Talent begabt. Mit den geringsten und unscheinbarsten Hülfsmitteln fertigte er Apparate, welche ihm zu genauen Messungen und Untersuchungen dienten. Die Begabung Millers für Construktion und Anwendung von Präcisionsinstrumenten befähigte ihn, bei der Herstellung neuer Normallängenmaasse und Gewichte zu verschiedenen Zeiten seinem Vaterlande grosse Dienste zu leisten; so 1834 nach dem Brande des Parlamentsgebäudes, bei welchem die Normalmaasse zerstört worden waren, ferner 1843 bei Herstellung der neuen Normalgewichte und der Bestimmung ihrer Beziehungen zum Kilogramm. Endlich war Miller in den J. 1870—74 thätig als Mitglied der internationalen Meterkommission in Paris, in welcher er eine hervorragende Rolle spielte. Miller, seit 1838 Mitglied der Royal Society, bekleidete in derselben die Stelle eines „Foreign Secretary", zu welcher er durch seine ausgebreiteten Sprachkenntnisse und umfassendes Wissen ganz besonders befähigt war. In Bezug auf den Umfang seiner Kenntnisse in den exakten Naturwissenschaften wurde in Cambridge Miller's Name über alle gestellt. Ein schöner Zug seines Wesens war Einfachheit und Bedürfnisslosigkeit. Gegen Alle war er edelmüthig und freigebig; strenge und karg nur gegen sich selbst. Mit grosser Unabhängigkeit des eigenen Denkens und Urtheilens verband er die grösste Rücksichtnahme und Werthschätzung der Ansichten Anderer. So schmückten diesen ausgezeichneten Mann Eigenschaften des Geistes und Herzens, welche sich nur selten zu vereinigen pflegen.

1) s. „Nature", July 15. 1880; sowie „Obituary Notices of the Proceedings of the Royal Society", No. 206, 1880,

## Medicinische Section.

Sitzung vom 15. November 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 23 Mitglieder.

Prof. Binz sprach im Anschluss an seine Mittheilung in der letzten Sitzung über den Einfluss des Chinins auf niedere Organismen. Die damals gegebenen Resultate Krukenbergs werden mittlerweile durch folgende briefliche Notizen dieses Forschers an den Vortragenden ergänzt. Krukenberg schreibt:

„Eine Lösung von neutral reagirendem Chinin von 1 zu 100,000 tödtet die Turbellarie Polycelis schon in wenigen Stunden. Von den übrigen Pflanzenbasen, deren Wirkung ich an ihr prüfte, z. B. Strychnin, Veratrin, Curarin in Form des Curares, schien mir nur noch Veratrin dem Chinin annähernd gleich zu wirken. Obschon ich von den übrigen Alkaloïden viel stärkere Lösungen, und zwar bis zu $^1/_{10}$ und $^1/_4$ Procent, nahm, so lebte Polycelis darin doch länger als in dem chininisirten Wasser von $^1/_{1000}$ Procent. Dabei kenne ich kaum eine Thatsache, aus welcher sich eine aussergewöhnliche Empfindlichkeit der betreffenden Turbellarienspecies gegen Concentrationsschwankungen, Kälte u. s. w. erschliessen liesse. Das sah ich besonders in meinen unpublicirt gelassenen Versuchen, bei denen ich den Kochsalzgehalt von süssem Wasser bis zu 3 Procent erhöhte."

Damit fällt nach der Ansicht des Vortragenden der seiner Theorie von dem Wesen der Chininwirkung oft gemachte Einwand vollständig weg, das Chinin könne in der grossen Verdünnung im menschlichen Organismus nicht als directes Gift für in ihn eingedrungenes fremdes Protoplasma wirken, denn es gäbe kein Protoplasma, welches bei dieser grossen Verdünnung noch von ihm beeinflusst werde. Besteht eine so energische Einwirkung von $^1/_{1000}$ procentigen Lösungen des Chinins auf einen Bewohner unserer Sümpfe, so liegt nichts mehr im Wege, dass auch andere Organismen, die aus stagnirender Feuchtigkeit und organischer Verwesung stammen, von ihm in gleicher Weise angegriffen werden, wie dies der Vortragende auf Grund seiner eigenen Beobachtungen bereits in der Sitzung vom 4. April 1867 aussprach (Man vgl. auch Centralbl. für die medic. Wissenschaften 1867. S. 308). Nur das Veratrin kommt dem Chinin darin gleich. Das Veratrin aber ist eins unserer stärksten Protoplasmagifte, wie von Kühne gezeigt wurde. Vor dem Veratrin aber hat beim Menschen das Chinin voraus, dass es für das Protoplasma der Nervenzellen nur sehr wenig giftig ist; und das ist der zweite Grund, weshalb es sich seine hervorragende Stellung als Heilmittel erworben hat. In Aussicht genommene

Prüfungen bei Thieren, die nach der Methode von Klebs und Tommasi künstlich mit dem Malariagift inficirt sind, werden das weitere klar zu stellen haben.

Dr. Siegfried sprach über die Ausdrucksweise der Verrücktheit.

Anknüpfend an ein dem Irrenhause entstammendes Gedicht, welches, obwohl seiner Herkunft entsprechend, doch den Grenzen der Vernunft noch hinlänglich nahe steht, um in das Wesen jenes sichern Port einen Einblick zu gewähren, hob er gewisse Bildungen zusammengesetzter Worte hervor, an denen das Ohr Anstoss nimmt, während der prüfende Verstand sie gelten lässt. Die Frage nach der Ursache dieses Zwiespalts geht zurück auf die Frage nach den Bedingungen, unter denen Begriffe sich überhaupt paaren, und auf die Natur der Begriffe selbst. — Der Begriff einer Sache ist gleich der Summe ihrer sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften; der Beweis dafür ist, dass, wenn ich mir eine Eigenschaft nach der andern hinwegdenke, mit der letzten zugleich der Begriff selbst aus meinem Geiste verschwindet; die Sache existirt fortan für mich nicht mehr. — Er ist der Rückstand einer Reihe von Erfahrungen; um ihn zu bilden war der Geist in doppelter Weise thätig; er nahm Eindrücke auf, und er vergass. Gegenstand der Aufnahme sind Bilder, Gruppen von Wahrnehmungen, zu denen jeder Sinn das seinige beiträgt, und deren Elemente solidarisch mit einander verbunden sind durch das Gesetz, dass gleichzeitig empfangene Eindrücke bei einander im Geist ihre Stelle finden. Der Knoten im Taschentuch ist eine Bethätigung dieses im täglichen Leben höchst wirksamen Gesetzes, er ist das Zeichen der Gruppe, deren Element er geworden ist, er ruft sie ins Bewusstsein. In gleicher Weise ist jedes andere Element der Gruppe im Stande, das Zeichen für ihr Wiedererwachen zu werden, sie ins Gedächtniss zu rufen.

Unmittelbar nach ihrer Aufnahme tritt bei den Bildern der zweite Thätigkeitsmodus des Geistes hinzu, das Vergessen. Sie blassen ab, wie Photographien im Sonnenlicht, anfangs schnell, später langsamer, und dauern, wenn auch bald unter die Reizschwelle des Bewusstseins hinabgesunken, doch höchst wahrscheinlich ebenso lange, wie das Leben des Gehirns selbst. — Während des Erblassens verändern sie sich in zweifacher Hinsicht: 1. die schwächer tingirten Partien verschwinden früher aus dem Bewusstsein, als die dunkleren; so entfremdet sich das Bild seinem Original. — 2. Der Tropfen höhlt den Stein; durch die Retouche erlangen die helleren Theile grössere Dauerhaftigkeit als die dunkleren, durch öftere Wiederkehr desselben Zuges in verschiedenen Bildern werden unscheinbare Züge markant. — So bauen sich aus den Wahrnehmungen die Begriffe auf; der erste Act ist ein Sammeln, alle folgenden sind

ein Maceriren sinnlicher Eindrücke, indem nur die stärksten, das sind nicht immer die massigsten, sondern vielmehr die am öftesten wiederkehrenden Elemente von ihnen erhalten bleiben. Sie sind die Rückstände des Vergessens; sie paaren, heisst, identische Elemente in ihnen aufsuchen, und das Vorhandensein solcher, welches vom Gefühl eher geahnt, als vom Verstande wahrgenommen wird, bedingt ihre Paarungsfähigkeit. Oft zeigen sie ein von den Bildern der Aussenwelt völlig verschiedenes Ansehen, aber doch passen sie, ihrer Natur nach, in den Rahmen jener hinein. Mitunter führen sie uns direct zu Gemüth, was die Sinne übersahen; ein äusserlich abstossender Mensch ist uns lieb und werth, ohne dass wir wüssten, warum. — So sind auch Begriffe möglich, deren elementare Wahrnehmungen unter der Reizschwelle des Bewusstseins lagen, Ahnungen, die uns ein Geschehenes oder Geschehendes auf weite Entfernung hin oder aus tiefer Verborgenheit kund thun; gleich wie ein Haufe Staub im verschlossenen Zimmer sich vorfindet, und das Eindringen der Staubtheilchen durch Decken und Wände nahm doch Niemand wahr.

Von dem Begriff zu unterscheiden ist sein Name. Unsern Wahrnehmungen geben wir phonetische Zeichen, so entsteht das Wort, aus graphischen Zeichen der Worte bildet sich die Schrift. Der Entwickelung der Begriffe geht die Entwickelung der Worte parallel; die Gesammtheit der Worte, die Sprache, ist das Zeichen der Gesammtheit der Begriffe, des Verstandes. — Aber die Entwickelung der Worte geht langsamer von statten, als die Begriffsentwickelung; diese ist schon vollzogen, wenn jene noch im Stande blosser Combination von Namen sich befindet. Bei dem Worte „Hausschlüssel" denken wir weder an sämmtliche Häuser, noch an sämmtliche Schlüssel, die die beiden combinirten Begriffskreise mit einander umfassen, sondern einzig an das ihnen gemeinsame Element. — Der Abstand zwischen dem Begriff und dem Namen wird noch dadurch vermehrt, dass die Begriffswelt in steter Gährung und Umformung sich befindet; jeder Sinneseindruck wirkt stärkend oder abschwächend auf gewisse Begriffe zurück, und bald entsprechen die veränderten Begriffe den alten Namen nicht mehr. So braucht Göthe das Wort „bedeutend" in dem Sinne, wie wir heute etwa „bedeutsam" brauchen. — Die Gährung in der Begriffswelt erscheint am stärksten dann, wenn ein völlig neuer Begriff oder eine Gruppe von solchen in sie eintritt; unsere an geistigen Fermenten überreiche Zeit bietet in ihrer Sprache ein Abbild jener Gährung, ähnlich wie in der Sprache des sechszehnten Jahrhunderts sich die Ereignisse des Zeitalters der Reformation wiederspiegeln. — Jede Zeitung wimmelt heute von Ausdrücken wie: Vaterland, Laufbahn, Adlerorden, Rechtsanwalt, Bürgerkrieg, Steuererlass; sie sind die Eierschalen, die der fertige Begriff noch auf dem Rücken trägt, während in den Werken der klassischen Periode unserer Literatur (Wahlverwandtschaften, Geister-

seher), den Früchten einer minder fermentirten Zeit, von jenen Bildungen nur eine Spur anzutreffen ist.

Mit der Zeit kommt auch der Name zur Reife. — Aus der Annäherung der zu paarenden Elemente innerhalb der Periode wird eine organische Gliederung, die später in völlige Verschmelzung übergeht. Das Yankee-Englisch, welches aus Cabriolet „Cab“, aus Zoological garden „Zoo“, aus Omnibus „Bus“ macht, illustrirt diesen Vorgang am grellsten. — Oft setzt die Zähigkeit der Sprache, im Verein mit der Ungeduld oder dem Unvermögen des Sprechenden der weiteren Organisirung des Complexes ein Ziel, alsdann tritt an dessen Stelle ein neues Zeichen ein; so entstehen Namen, wie im Französischen Frac, Alfénide, Bibi, im Deutschen „Petrus“ für „Hausschlüssel“ „Dop“. — Ist dies Zeichen den Elementen des Complexes selbst entnommen, dann haben wir ein Gebilde in der Form einer Pars pro toto, dessen Entwickelung wir nachgehen, das wir verstehen können; ist es aber zusammenhangslos anderswoher entlehnt, wie es in der Sprache der Verrücktheit am öftesten der Fall ist, so ist damit unserm Verständniss alsbald ein Ziel gesetzt. Wenn Jemand sich bei uns darüber beschwert, dass ihm die „Meruine gemalft“ wird, so verliert er sich in Räthsel, die nur der Zufall „erlichten“ kann.

Professor Rühle berichtete über einen Fall von Aortenaneurysma. Der etwa 45jährige Mann kam bereits im Juni 1879 in die medicinische Poliklinik und klagte über Heiserkeit. Die Spiegeluntersuchung ergab vollständige Lähmung des linken Stimmbandes. Die darauf angestellte Untersuchung der Brustorgane erwies eine pulsirende Stelle links neben dem Sternum an der 2.—3. Rippe, die deutlich getrennt vom Herzstoss war, und im Bereich der Pulsation Dämpfung. Im September 1880 erschien der Kranke wieder. Jetzt befand sich eine über faustgrosse Geschwulst rechts vom Sternum, zwischen 1.—4. Rippe. Dieselbe pulsirt sehr lebhaft, die Haut ist an einigen Stellen bereits bräunlich verfärbt. Geräusche waren weder auf der Geschwulst noch am Herzen hörbar, von einer Differenz im Anschlag des Radialpulses beider Seiten konnte ich mich auch diesmal nicht überzeugen und bemerke hier beiläufig, dass ich dieses Symptom noch niemals habe constatiren können. Ich setzte von diesem Falle auch Herrn Collegen Busch in Kenntniss, und schlug dieser vor, noch einen Versuch mit Unterbindung der nächst abgehenden Arterienäste zu machen.

Professor Busch bemerkt hierauf, dass er theoretisch sehr wenig Vertrauen zu der peripheren Unterbindung gehabt habe; denn wenn man zwei grosse Arme eines in geschlossenen Röhren fliessenden Stromes unwegsam mache, müsse sich nothwendig der Seiten-

druck auf die Wände des Hauptrohres erhöhen und also die grösste Gefahr, welche das Aneurysma der Aorta habe, die des Platzens vergrössert werden. Diese theoretischen Bedenken hätten aber schwinden müssen vor den praktischen Erfahrungen, welche man mit der Unterbindung von Carotis und Subclavia bei Aorten-Aneurysmen gemacht habe, besonders denen von Barwell und Küster. In dem vorliegenden Falle war die Operation an der rechten Halsseite unmöglich, weil der pulsirende Sack sich rechts bis fast auf die Höhe des Kehlkopfes erstreckte. Links war die Carotis frei, die Subclavia lag sehr oberflächlich, weil sie von dem Sacke linkerseits in die Höhe gehoben wurde. Es wurde deswegen auch von der Unterbindung der linken Subclavia abgesehen, weil bei dem Durchführen des Fadens leicht eine Verletzung des aneurysmatischen Sackes hätte stattfinden können. Demgemäss wurde die linke Carotis und die linke Axillaris in der Höhe der Schulterkopfes unterbunden. Die Unterbindung geschah unter Spray und wurde mit Catgut ausgeführt. Nach der Unterbindung war das subjective Befinden des Patienten dasselbe wie vorher, die Pulsationen waren nicht vermindert. Am zweiten Tage trat eine kleine Blutung an der verdünntesten Stelle des Sackes links vom Sternum auf, welche sich aber leicht durch Eisenchlorid stillen liess. Am dritten Tage wurde subcutane Hämorrhagien auf der rechten Thoraxseite bemerkt und gleichzeitig nahm die Athemnoth zu. Am vierten Tage erstreckten sich die hämorrhagischen Verfärbungen der Haut bis über das Becken und unter steigender Athemnoth erfolgte der Tod. Die Section, deren näheren Befund Herr College Köster mittheilen wird, ergab nun, dass die Unterbindung gar nichts nützen konnte, weil die abgehenden Arterien nicht aus dem Aneurysma selbst entsprangen.

Professor Köster demonstrirt sodann das Präparat und einige andere aus derselben Leiche stammende Organe. Es handelt sich eigentlich um 2 Aneurysmen des arcus aortae. Das eine sitzt direct vor Abgang der anonyma, das andere zwischen dieser und carotis und subclavia sinistra. Die Stelle, an welcher die anonyma entspringt, bildet nur eine schmale, beide Aneurysmen trennende Leiste, die noch etwas mit ausgebuchtet ist. Das erste, rechte und grössere Aneurysma hat das sternum und die beiden obersten Rippen durchbrochen und der Sack desselben sich unter den bedeckenden Weichtheilen vorgewölbt. Dieser äussere Sacktheil war durchgebrochen nach rechts und oben, der Bluterguss hatte sich jedoch wieder abgekapselt zu einem aneurysma spurium circumscriptum. Von diesem aus erfolgte aber eine weitere Ruptur nach rechts und unten; indess auch dieses Mal entstand eine membranöse Abkapselung. Und so ging es fernerhin noch mit einer dritten Ruptur nach unten. Erst dann trat ein diffuser Bluterguss ein, der alle

Weichtheile der ganzen rechten Rumpfseite und von der Lendengegend aus bis über die Symphyse nach links hinüber durchwühlte; nach oben erstreckte sich die blutige Infiltration auf die Achselhöhle und den Arm bis zur Mitte des Vorderarmes.

Das zweite linke Aneurysma dagegen bildete einen etwa faustgrossen geschlossenen und mehr als zu $^2/_3$ mit geschichteten Gerinnseln ausgefüllten Sack. Mit ihm war die linke Lungenspitze verwachsen. Die grossen Arterien des arcus aortae hatten verdickte und innen flachhöckerige Wandung. Die carotis sinistra war mit dem linken Aneurysma verwachsen und an dieser Stelle verdünnt und innen mit einer dünnen bräunlichen Masse bedeckt. Der aufsteigende Theil der Aorta, ziemlich beträchtlich erweitert, hatte eine flachhöckerige intima und verdickte speckige media; Verkalkungen, atheromatöse Entartungen, Usuren u. dergl. fehlten. In gleicher Weise, nur geringer war die aorta thoracica verändert. Eine Verengerung der aorta an der Narbenstelle des ductus Botalli war nicht so stark, dass sie für sich allein Ursache der Aneurysmabildung sein konnte.

Dagegen erwies die mikroskopische Untersuchung eine hochgradige Arteriitis der Aorta, bei der auffällig war, dass insbesondere die media durch starke ganz diffuse bindegewebige Wucherung verdickt war und zwar so, dass nur noch Spuren von muskulären Streifen restirten. Die intima dagegen zeigte relativ geringere Verdickung. Redner verweist hier auf seinen Vortrag über die Entstehung der Aneurysmen und die chronische Mesarteriitis (d. Sitzungsber. vom 19. Januar 1875).

Die Obduction ergab aber noch weitere interessante Aufschlüsse über die Aetiologie der Aneurysmen: auf dem rechten Scheitelbein fand sich eine 3 cm lange und 2 cm breite tiefe Grube, in der das epicranium durch eine derbe gummöse Masse festgehalten war. An der Leberoberfläche senkten sich grosse zackige und strahlige Narben tief in das Gewebe hinein und in einem solchen narbigen Bindegewebszug lag ein gummöses Knötchen. Der linke Hoden war geschrumpft und zur Hälfte in sehnig glänzendes Bindegewebe umgewandelt. Die Urethralmündung am penis war sehr enge und daneben ein kleines narbiges Grübchen, das frenulum narbig nach hinten verlegt. Dazu kam noch eine interstitielle Splenitis und diffuse Nephritis. Diese Befunde stellen eine Syphilis völlig sicher.

Dann aber darf man auch annehmen, dass die auffallend diffuse Arteriitis unter dem Einfluss der Syphilis entstanden ist oder mit andern Worten, dass die durch die Arteriitis entstandenen Aneurysmen in letzter Linie auf Siphilis zurückzuführen sind. Einen specifisch siphilitischen Process bildet aber diese Arteriitis nicht, denn sie unterscheidet sich von der gewöhnlichen Arteriitis nur durch die Intensität und diffuse Ausbreitung. Vielmehr reiht sie sich nur

den interstitiellen Entzündungen an, die sich bei Siphilis mit Vorliebe in den verschiedensten Organen entwickeln und auch in dem vorliegenden Falle in Leber, Milz, Nieren und Hoden entwickelt hat.

Diese Ansicht über die Beziehungen der Siphilis zur Arteriitis hat der Vortragende schon früher an demselben Orte ausgesprochen (s. d. Sitzungsber. vom 20. März 1875).

## Allgemeine Sitzung am 6. December 1880.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend 25 Mitglieder und 3 Gäste.

Auf eine Anfrage des Comité's zur Errichtung des Sömmerring-Denkmals wird beschlossen, demselben unter Hinweis auf die vorjährigen Beschlüsse der Gesellschaft, resp. Sectionen, die etwa privatim von Mitgliedern beigesteuerten Beiträge einzusenden.

Prof. Schmitz berichtete über seine Untersuchungen über Bildung und Wachsthum der pflanzlichen Zellmembran und machte darüber folgende vorläufige Mittheilung:

Die zur Zeit vorherrschende Ansicht über Bau und Entwicklung der pflanzlichen Zellmembran (vgl. z. B. Sachs, Lehrbuch der Botanik. IV. p. 19 ff.), die wesentlich durch Naegeli's Arbeiten begründet worden ist, lässt die Zellmembran an der Oberfläche des Protoplasmakörpers zunächst als Lösung ausgeschieden werden und dann zu einem dünnen Häutchen sich organisiren; dieses wächst alsdann „durch fortdauernde Ausscheidung zellhautbildender Substanz aus dem Protoplasma und Einlagerung derselben zwischen die Moleküle der bereits vorhandenen Haut" in die Dicke und ebenso in die Fläche; infolge dieses Dickenwachsthums durch Intussusception tritt dann in der verdickten Membran eine Differenzirung in Schichten von abwechselnd verschiedener Lichtbrechung hervor, so zwar dass je in der Mitte einer dichteren Schicht eine weniger dichte Lamelle sich einschaltet. Diese Lehre hat gegenwärtig die älteren Theorien über die Bildung der Zellmembran fast vollständig verdrängt, und nur sehr vereinzelte Stimmen haben sich in neuerer Zeit noch für abweichende Auffassungsweisen ausgesprochen (Dippel, Sanio).

Ich selbst habe mich seit längerer Zeit mit diesen Fragen beschäftigt, allein lange ohne rechten Erfolg. Es gelang mir zwar festzustellen, dass alle angeblichen Beweise für die Naegeli'sche Theorie vom Wachsthum der Zellmembran, soweit ich sie genauer prüfen konnte, nicht vollständig beweisend seien, insofern dieselben theilweise auf Thatsachen sich stützen, die ebenso gut auch einer

anderen Deutung fähig sind, theilweise aber auch auf unrichtigen Beobachtungen beruhen[1]). Allein ebensowenig vermochte ich unter den angeblichen Beweisen für andere Auffassungsweisen irgend welche wirklich einwurfsfreie Beweisgründe aufzufinden.

Ein erfolgreicher Weg für diese Untersuchungen bot sich mir erst, als es mir gelungen war, mit Hülfe der Methoden der zoohistologischen Forschung die feinere Struktur des pflanzlichen Protoplasmas genauer zugänglich zu machen und die Veränderungen dieser Struktur näher zu verfolgen (vgl. meine Mittheilung über die Struktur des Protoplasmas in der Sitzung vom 13. Juli 1880). Hier seien nun die bisherigen Resultate dieser meiner Untersuchungen über die Zellmembran kurz zusammengefasst.

Die pflanzliche Zellmembran ist (wenigstens in allen den Fällen, die ich bisher genauer untersuchen konnte) zunächst nicht das Produkt einer Sekretion, sondern sie entsteht durch einfache Substanz-Metamorphose aus dem Protoplasma, durch direkte Umwandlung des letzteren[2]). Das lässt sich aufs genaueste feststellen durch Beobachtung des Protoplasmakörpers solcher Zellen, welche zuletzt leer sind. Der Protoplasmakörper wird hier allmählich zu einem dünnen wandständigen Schlauche, der immer mehr sich verdichtet, immer schwieriger durch contrahirende Reagentien von der Zellwand sich ablösen lässt und zuletzt als innerste Verdickungsschicht der Zellwand selbst fest anhaftet. — Ich habe diesen ganzen Entwicklungsprozess in einer Reihe von Fällen genauer verfolgt, eines der lehrreichsten Objekte aber boten mir die Zellen der Samenschale von *Torrenia Fournieri* dar.

Die gleiche Entstehung der Zellmembran zeigen ferner solche Zellen, welche an der Aussenfläche ihres Protoplasmakörpers wiederholt Membranlamellen ausbilden. Hier bildet sich die äusserste Schicht des Protoplasmakörpers allmählich zu einer immer dichteren Schicht aus, die zunächst noch fest mit dem übrigen Protoplas-

---

1) Dies letztere gilt besonders von dem vielbenutzten Beweise, der von dem Verlauf der Schichten in den Zellstofffasern der *Caulerpa*-Schläuche hergenommen ist. Ich kann hier die Angaben Dippel's über den allgemeinen Verlauf dieser Schichten (Mikroskop II. Theil 1869 p. 340 und Abhandl. d. Senckenberg. Naturf. Ges. Bd. X 1876 p. 182 ff.) nur bestätigen und muss demselben vollständig darin beistimmen, dass der Verlauf dieser Schichten grade umgekehrt ist, als er von Naegeli geschildert und abgebildet wird (Naegeli und Schwendener, Mikroskop. II. Aufl. 1877. p. 541 Fig. 239A; der Verlauf dieser Schichten entspricht vielmehr durchaus der Figur 239B dieses Werkes).

2) Meine genannten Beobachtungen veranlassen mich somit, die Theorie Pringsheim's, welche derselbe in seinen Untersuchungen über den Bau und die Bildung der Pflanzenzelle (1854) über die Bildung der Membranschichten aufgestellt hat, in etwas modificirter Form wieder aufzunehmen.

makörper verbunden ist; allmählich aber gelingt es immer leichter, diese verdichtete „Hautschicht“ von dem contrahirten Protoplasmakörper abzulösen, und schliesslich haftet dieselbe als innere Verdickungsschicht an der bisherigen Zellwand fest an. — Sehr deutlich zeigten mir diese Entstehung der Zellmembran z. B. die Ascosporen von *Peziza convexula*; in analoger Weise aber liess sich diese Bildung auch bei einer Anzahl von Fadenalgen (*Cladophora*, *Conferva* etc. etc.) verfolgen.

Endlich lässt sich diese Entstehung der Zellmembran durch Metamorphose des organisirten Protoplasmas zuweilen deutlich nachweisen bei der Bildung der partiellen Verdickungen der Zellwand, welche als Leisten und Rippen verschiedenster Gestaltung ausgebildet werden. So z. B. zeigten mir die erwähnten Zellen der Samenschale von *Torrenia Fournieri*, welche zuletzt an zwei gegenüberliegenden Längsseiten je eine dicke längslaufende Verdickungsleiste aufweisen, dass zunächst in den jüngeren Zellen an jenen Stellen der noch unverdickten Zellwand der Protoplasmaschlauch etwas dicker wird und zahlreiche Mikrosomen in demselben sich anhäufen. Dann tritt hier in der oberflächlichen Schicht des Protoplasmaschlauches ein Strang einer dichteren, anscheinend homogenen Substanz auf, während ein Theil der Mikrosomen verschwunden ist: ein strangartiger Abschnitt des Protoplasmaschlauches verwandelt sich unter Aufnahme der Substanz der aufquellenden (oder aufgelösten?) Mikrosomen in jenen Strang dichterer Substanz, welcher sich auch den färbenden Reagentien gegenüber etwas anders verhält als das Protoplasma selbst. Dieser Strang nimmt unter allmählichem Verbrauch der übrigen Mikrosomen (durch Apposition neuer Schichten?) an Dicke zu und lässt sich bald leicht von dem contrahirten Protoplasmaschlauche abtrennen, ohne jedoch der Zellwand selbst fest anzuhaften. Erst zuletzt bleibt er als längslaufende Verdickungsleiste fest mit derselben verbunden. —

Bei der Zweitheilung einkerniger Zellen von Phanerogamen und Archegoniaten wird zunächst nach der Abgrenzung zweier Tochterkerne in dem Bündel der „Verbindungsfäden“ die „Zellplatte“ (Strasburger) angelegt. In dem parallelstreifigen Abschnitte des ganzen Zellplasmas, welcher kurz zuvor bei der Kerntheilung von der Substanz des alten Kernes abgetrennt und dem Zellplasma hinzugefügt worden ist (vgl. meine Mittheilungen in der Sitzung vom 13. Juli 1880), sammeln sich zahlreiche Mikrosomen in einer äquatorialen Ebene zu einer häufig einfachen Schicht an. Diese „Zellplatte“ dehnt sich dann seitlich aus, bis sie den ganzen Raum der neuzubildenden Zellwand überspannt, und nun entsteht (oft schon vor vollständiger Ausbildung der Zellplatte beginnend) simultan oder succedan die neue Zellwand selbst, anscheinend durch einfaches seitliches Zusammenschliessen der Mikrosomen unter gleich-

zeitiger chemischer Umänderung ihrer Substanz: ich glaube jedoch mit Rücksicht auf andere Formen der Membranbildung die Thatsachen dahin deuten zu müssen, dass die Protoplasmascheibe, welche jene Schicht von Mikrosomen trägt, unter Aufnahme der Substanz dieser Mikrosomen sich direkt in diese neue Zellwand verwandelt [1]). Diese primäre Querwand haftet an ihren Rändern den Seitenwänden der alten Zelle mehr oder weniger fest an und stimmt ihrer substanziellen Beschaffenheit nach mehr oder weniger mit diesen Zellstoffwänden überein.

Bei manchen Algenzellen dagegen (*Cladophora*, *Conferva*, *Spirogyra* u. a.) entsteht diese primäre Querwand in der Art, dass eine ringförmige Scheibe nach der Mitte hin sich mehr und mehr verengt uud schliesslich vollständig zusammenschliesst: auch hier verwandelt sich von aussen nach innen fortschreitend eine Protoplasmascheibe unter Aufnahme der Substanz der Mikrosomen, die zahlreich an dem fortwachsenden Rande des Ringes zu beobachten sind [2]), in die allmählich zusammenschliessende Querwand. Auch hier ist alsdann die Substanz dieser Querwand mehr oder weniger der Substanz der übrigen Zellwände gleichartig (bei *Cladophora* und *Conferva* z. B. ist dieselbe bekanntlich ausserordentlich leicht löslich).

Dann bildet jede der beiden Tochterzellen an ihrer Aussenfläche durch allmähliche Metamorphose der äussersten Schicht des Plasmakörpers eine Membranlamelle (sei es simultan, sei es succedan) aus, welche nun die primäre Zellmembran (oder Membranlamelle) der einzelnen Zelle darstellt. (Ich glaube wenigstens, auf Grund einer Reihe von Beobachtungen diesem Vorgange, den ich bisher bei *Cladophora*, *Conferva* und einigen anderen Algen am genauesten feststellen konnte, eine allgemeinere Verbreitung zuschreiben zu dürfen; doch möchte ich dahingestellt lassen, ob diese primäre Membran stets allseitig an der ganzen Oberfläche der Tochterzelle entwickelt wird, oder ob dieselbe zuweilen nur an der primären Querwand zur Ausbildung gelangt.) Bei jeder wiederholten Zelltheilung wiederholt sich derselbe Vorgang, sodass jede Zelle eines vielzelligen Complexes von einer eigenen primären Membran (oder Membranlamelle) umgeben ist. Die sämmtlichen Membranen der Mutterzellen aber bilden, durch das Wachsthum der Tochterzellen gedehnt und zusammengepresst, zusammen mit den primären Quer-

---

1) Wegen der näheren Begründung dieser meiner Auffassung von der Entstehung der Zellplatte und der Zellwand gegenüber den abweichenden Angaben Strasburger's (Zellbildung u. Zelltheilung III. Aufl. 1880) muss ich übrigens auf meine spätere ausführlichere Darstellung verweisen.

2) Vgl. Strasburger, Zellbildung und Zelltheilung. III. Aufl. 1880.

wänden die Intercellularsubstanz, deren Ausbildung in verschiedenen Fällen eine sehr verschiedenartige sein kann.

In der einzelnen Zelle wiederholt sich dann vielfach die Bildung von Membranlamellen mehr oder minder häufig und führt so zur Ausbildung allseitig gleichmässig verdickter Zellwände. Dabei können die sämmtlichen succedan angelegten Membranlamellen einander gleich sich verhalten, in welchem Falle es zur Bildung einer gleichmässigen Verdickungsmasse der Zellwand kommt, in der die einzelnen Lamellen bald dicht und untrennbar, bald nur locker und leicht auseinander blätternd zusammenhaften. Oder aber es treten Unterschiede in der Ausbildung der einzelnen Membranlamellen auf: und dann führen diese zur Anlage von verdickten Zellwänden mit deutlicher Schalenbildung. Vielfach kommt es auch vor, dass die jeweilig jüngste Membranlamelle Unterschiede gegenüber den älteren Lamellen darbietet und dann wohl als „dichtere innerste Verdickungsschicht“ der Zellwand erscheint, um mit Ausbildung einer nächstjüngeren Membranlamelle den älteren Lamellen entsprechende Beschaffenheit anzunehmen. Oder aber es bleiben die einzelnen Schalen der verdickten Zellmembran dauernd durch solche innerste „dichtere Schichten“ begrenzt[1]).

In manchen Fällen erfolgt die Bildung solcher secundärer Membranlamellen anscheinend simultan an der ganzen Oberfläche des Protoplasmakörpers der Zelle. In anderen Fällen aber können diese inneren Membranlamellen auch succedan angelegt werden, oder es werden überhaupt nur an einzelnen kleineren oder grösseren Stellen der Zellwand neue Verdickungsschichten ausgebildet. —

Wenn nun somit in den genannten Fällen die Verdickung der Zellmembran im Wesentlichen bewirkt wird durch fortgesetzte Apposition neuer Membranlamellen, so soll damit doch ein Dickenwachsthum der Membran vermittelst Intussusception keineswegs ganz in Abrede gestellt werden. Es würde sich ja auch mit der Auffassung der Membranlamellen als metamorphosirter Pro-

---

1) In einem solchen Falle kann es dann auch zur Bildung abwechselnder dichterer und weniger dichter Schichten in der verdickten Membran kommen. Eine allgemeine Verbreitung einer solchen Schichtungsweise in allen pflanzlichen Zellwänden aber glaube ich in Abrede stellen zu müssen. Die weniger dichten Schichten dieser bisherigen Auffassungsweise habe ich wenigstens in zahlreichen Fällen gar nicht sichtbar zu machen vermocht.

Inwieweit übrigens neben den hier erwähnten Formen der Membranverdickung durch Apposition homogener Lamellen noch andere Verdickungsweisen auftreten, inwieweit speciell eine Apposition von Lamellen, die in eine innere dichtere und eine äussere weniger dichte Schicht differenzirt sind (Dippel), stattfindet, vermag ich vorläufig noch nicht anzugeben.

toplasmaschichten die Annahme, dass dieselben in gleicher Weise wie das Protoplasma selbst aktiv in die Dicke wachsen, vortrefflich vereinigen lassen. Allein in den bisher genauer beobachteten Fällen konnte ich einen zwingenden Grund zur Annahme eines solchen aktiven Wachsthums der Membranlamellen noch nicht auffinden.

Allerdings scheint die Dicke der einzelnen Membranlamellen bisweilen im Laufe der Entwicklung zuzunehmen. Allein öfters ist dies auf ein einfaches Aufquellen bei gleichzeitiger Umänderung der Membransubstanz zurückzuführen. In anderen Fällen, speciell wenn es sich um die innerste Membranlamelle handelt, ist die Apposition neuer fest angeschmiegter Lamellen nicht sicher genug ausgeschlossen, um ein Dickenwachsthum mittelst Intussusception mit Bestimmtheit zu behaupten. Es mag daher vorläufig noch dahingestellt bleiben, ob bei der Verdickung der Zellwand ausser der Apposition neuer Lamellen auch ein Wachsthum der Membranen durch Intussusception stattfindet.

Durchaus unvermeidlich aber erschien bisher die Annahme eines solchen Wachsthums mittelst Intussusception in den Fällen des sog. centrifugalen Dickenwachsthums der Zellhaut. Von solchen Fällen habe ich nun genauer untersucht die Entwicklung der Membran der Pollenkörner von *Cobaea scandens.* Dabei ergab sich, dass hier an der nackten kugeligen Pollenzelle innerhalb der Specialmutterzelle zuerst eine dichtere äusserste Protoplasmaschicht auftritt. Dann bilden sich Höcker auf der bisher glatten Aussenfläche der Zelle, diese wachsen zu Zapfen aus, zwischen diesen Zapfen erheben sich Verbindungsleisten u. s. f., kurzum es bildet die nackte Pollenzelle an ihrer Oberfläche die gesammten Skulpturen, welche später die Membran der reifen Pollenzelle auszeichnen, vollständig aus, bevor die äussere dichtere Schicht des Protoplasmakörpers in die Zellwand sich umwandelt. Diese Skulpturen entstehen somit hier keineswegs durch centrifugales Dickenwachsthum der Zellmembran, sondern sie sind bereits durch Ausgestaltung des Protoplasmakörpers selbst fertig angelegt, bevor überhaupt die Zellmembran selbst gebildet wird. — Ich glaube wohl annehmen zu dürfen, dass auch noch in anderen Fällen bei Pollenkörnern und endogen angelegten Sporen die Zeichnung der Membranaussenfläche in analoger Weise zu Stande kommt, wie im vorliegenden Falle. In anderen Fällen mögen andere Wachsthumsvorgänge innerhalb der Membran zur Ausbildung der centrifugalen Verdickungen hinführen. Jedenfalls aber zeigt schon die eine mitgetheilte Beobachtung, dass die Fälle des sog. centrifugalen Dickenwachsthums der Zellmembran keineswegs so ohne weiteres als beweisend für ein Wachsthum durch Intussusception verwerthet werden dürfen.

Inwieweit bei dem Flächenwachsthum der Zellmembran ein Wachsthum durch Intussusception stattfindet, ist nicht leicht sicher

zu bestimmen. An wachsenden Zellen muss natürlich auch die Zellmembran an Flächenausdehnung zunehmen. Die jüngste Membranlamelle, die erst eben durch Umwandlung der äussersten Schicht des Protoplasmakörpers entstanden ist, könnte nun vielleicht in derselben Weise wie das Protoplasma selbst durch aktives Wachsthum in die Fläche sich ausdehnen. Allein in zahlreichen Fällen, die ich bisher beobachtet habe, währt die Flächenausdehnung dieser jüngsten Membranlamelle nur eine begrenzte Zeit, dann bildet sich der Protoplasmakörper der wachsenden Zelle eine neue Membran, jene ältere Membranlamelle aber nimmt von nun an anscheinend nur durch passive Dehnung an Flächenausdehnung zu. Wieweit nun diese erstere Flächenausdehnung der innersten Membranlamelle auf aktivem Wachsthum beruht oder ebenfalls nur auf passive Dehnung zurückzuführen ist, das mag vorläufig dahingestellt bleiben. — In anderen Fällen länger andauernden Wachsthums der einzelnen Zelle war allerdings an der dünnen Zellwand eine Schichtenbildung bisher nicht nachzuweisen. Solche Fälle sprechen dann sehr für ein Flächenwachsthum mittelst Intussusception. Allein die Annahme, dass hier die Schichtenbildung gleichwohl vorhanden und nur schwierig nachzuweisen sei, ist nicht mit genügender Sicherheit ausgeschlossen, sodass ich auch solche Fälle lieber vorläufig noch unentschieden lassen möchte.

Die äusseren älteren Membranlamellen einer wachsenden Zelle aber werden augenscheinlich nur durch das Wachsthum der eingeschlossenen Zelle passiv gedehnt, zeigen in ihrem weiteren Verhalten aber mancherlei Verschiedenheiten. So z. B. wird zuweilen an Pollenmutterzellen eine äussere Schale der Membran durch die Dehnung der eingeschlossenen Zelle einseitig gesprengt und erscheint nun in Gestalt jener bekannten einseitigen Verdickung der Zellwand, die so häufig an Pollenmutterzellen zu beobachten ist. In anderen Fällen wird eine äussere Schicht der Membran zersprengt und vollständig abgestreift, wie dies in mancherlei Modifikationen bei verschiedenen Algen zu beobachten ist (*Halosphaera* u. s. w.). Bei *Gloeocapsa* und verwandten Algen werden die äusseren Schalen der Membran langsam ausgedehnt bis zu einem gewissen Maximum der Dehnung und darauf bei fortdauernder Vergrösserung der eingeschlossenen Zelle, die sich inzwischen durch Theilung vermehrt hat, in verschiedener Weise zersprengt und abgeworfen. — Bei *Cladophora* und vielen anderen Fadenalgen, bei welchen Quertheilung der Zellen neben dem Längenwachsthum einhergeht, werden die älteren Membranlamellen durch die Ausdehnung der eingeschlossenen Zellen oder Zellpaare immer stärker passiv gedehnt. Bei fortdauernder Dehnung kleben sie dann immer fester zusammen und verschmelzen schliesslich untrennbar zu einer dichten äusseren Membranschicht,

welche den ganzen Zellfaden als dessen Aussenschicht umhüllt[1]). Diese Schicht wird durch das fortdauernde Längenwachsthum des Zellfadens fortdauernd gedehnt, aber gleichzeitig durch neu hinzutretende Lamellen fort und fort wieder verstärkt. Ihre äusserste Lage ist vielfach als Cuticula oder als Schleimhülle besonders ausgebildet. — In manchen Fällen, z. B. bei *Microspora*, erscheint diese Aussenschicht nicht überall gleichmässig entwickelt, sondern wird in regelmässiger Wiederholung an einzelnen Stellen durch Dehnung besonders stark verdünnt oder in ihren Aussenlagen durchrissen. — Bei Zellen, welche in grösserer Anzahl zu Gewebekörpern mit einander verbunden sind, verschmelzen öfters solche älteren Membranlamellen der einzelnen Zellen mitsammt den Membranlamellen der Mutterzellen zu einer Art von Intercellularsubstanz, die z. B. bei Algen vielfach gallertig aufgequollen erscheint.

Diesen Fällen von ziemlich gleichmässigem Flächenwachsthum der Zellmembran gegenüber stehen die Fälle mit örtlich begrenztem Flächenwachsthum, namentlich diejenigen mit ausgesprochenem Spitzenwachsthum der Zellwand. Die specielleren Vorgänge bei solchem Spitzenwachsthum der Membran habe ich nun bisher am genauesten ermitteln können an den fortwachsenden Endzellen der Sprosse von *Bornetia secundiflora*. Dabei ergab sich denn, dass hier an der fortwachsenden Spitze der Zelle wiederholt neue kappenförmige Membranlamellen vom Protoplasma ausgebildet werden. Diese setzen mit ihrem unteren verdünnten Ende an die jeweilig nächst ältere Lamelle an und verschmelzen hier fest mit derselben[1]). An ihrem oberen Ende aber nimmt die jeweilig jüngste kappenförmige Lamelle eine Zeitlang an Flächenausdehnung zu, bis abermals eine neue innerste Lamelle, die etwas weniger weit abwärts reicht, gebildet wird. Dann folgt die erstere nur noch durch passive Dehnung der Ausdehnung des fortwachsenden Zellendes und wird schliesslich infolge dieser passiven Dehnung oberhalb der Scheitelwölbung mit dem Complex der älteren kappenförmigen Lamellen zu einer zusammenhängenden Schicht fest zusammengepresst. Diese letztere aber behält trotz des fortdauernden Hinzutretens neuer Membranlamellen doch stets nur eine ziemlich geringe Dicke, weil sie gleichzeitig durch das fortdauernde Spitzenwachsthum der Zelle fortgesetzt gedehnt und zu geringerer Dicke ausgezogen (in ihren äusseren Lagen wohl auch durchrissen) wird. Die äusserste Schicht der ganzen Zellwand aber erscheint zu einer zusammenhängenden dünnen Cuticula ausgebildet.

Es erfolgt somit in dem beschriebenen Falle von *Bornetia* das

---

1) Dieses Verschmelzen der älteren Membranlamellen macht den Verlauf der Schichten der ineinander geschachtelten Zellwände solcher Fadenalgen vielfach schwierig zu erkennen.

Spitzenwachsthum der Zellwand keineswegs durch einfache Intussusception, sondern in der Weise, dass an der fortwachsenden Spitze der Zelle fortgesetzt neue kappenförmige Membranlamellen ausgebildet werden, während die älteren Lamellen passiv gedehnt und oberhalb der Wölbung des fortwachsenden Scheitels zu einer zusammenhängenden Schicht verklebt werden. — Ob auch in anderen Fällen das Spitzenwachsthum der Zellwand in analoger Weise vor sich geht, habe ich bisher noch nicht sicher ermitteln können, da eine Schichtung der Membran in solchen Fällen meist schwierig oder gar nicht sichtbar zu machen ist, doch sprachen manche Beobachtungen für diese Annahme[1]). —

In den geschilderten Fällen erfolgt somit das Wachsthum der Zellmembran in die Dicke und in die Fläche im Wesentlichen nicht mittels Intussusception, oder es gaben doch wenigstens diese Fälle nirgends zwingenden Anlass zur Annahme eines derartigen Wachsthums. Diese Fälle sind aber noch keineswegs zahlreich genug, um über die Verbreitung des Wachsthums mittels Intussusception bei pflanzlichen Zellmembranen ein bestimmtes Urtheil abzugeben. — Jedenfalls aber zeigen sie, dass die bisher herrschende Lehre, welche alle Veränderungen der Zellmembran auf ein solches Wachsthum mittels Intussusception und nachträgliche innere Differenzirung zurückzuführen sucht, für viele Fälle der Einschränkung und Abänderung bedarf. —

Wie weit jedoch den geschilderten Vorgängen der Bildung und des Wachsthums pflanzlicher Zellmembranen eine allgemeinere Verbreitung zukommt, werden erst weitere Untersuchungen zu entscheiden haben. —

Prof. Schaaffhausen legt zwei Mittheilungen Sr. Excellenz des Herrn Geh. Raths von Dechen vor. Die erste ergänzt den Bericht, den der Redner in der Sitzung vom 2. Februar d. J. über den merkwürdigen Fund von Resten des Iguanodon in der Steinkohlengrube bei Bernisart unfern Peruwetz und Condé an der belgisch-französischen Grenze in einer möglicher Weise dem Wealden angehörenden Thonablagerung erstattet hat.

Gosselet hat in der Sitzung am 22. Januar 1879 der geologischen Gesellschaft du Nord zu Lille (Ann. t. VI. p. 71) über denselben Gegenstand nach einer Mittheilung von Dupont gesprochen, wonach einige Zusätze zu dem Vortrage des Geh. Rath Schaaffhausen besonders in Beziehung auf das geologische Vorkommen dieser grossen Saurierreste von Interesse sind.

---

1) Man vergleiche übrigens die Angaben der Handbücher (z. B. Hofmeister, Pflanzenzelle p. 219 u. 220) über das Spitzenwachsthum von *Petalonema* und verwandten Algen, das mancherlei Berührungspunkte mit den obigen Angaben über *Bornetia* darbietet.

Die Oberfläche des Steinkohlengebirges (nicht Kohlenkalk) liegt in dieser Gegend in einer Tiefe von 101 Meter unter Turon-Kreide, ist aber von Gräben unbekannter Tiefe, deren Breite 200 Meter übersteigt, durchfurcht. In einem solchen Graben sind die Skelette von 5 ausgewachsenen Iguanodon in 322 Meter unter dem Boden oder 221 Meter unter der Oberfläche des Steinkohlengebirges gefunden worden.

Die Wände des Grabens sind senkrecht; derselbe ist mit Bruchstücken des Steinkohlengebirges bekleidet etwa 20 Meter, dann folgt schwarzer Thon mit Streifchen von Sand und kohligen Theilen. Die Schichten sind mit 70° gegen den Haufen von Bruchstücken geneigt, dann vermindert sich diese Neigung, so dass sie in einer Entfernung von 12—15 Meter nur 5° beträgt.

Die 5 Skelette gehören wahrscheinlich dem Ignanodon Mantelli an. Eines misst vom Ende des Schädels bis zum Os sacrum 4,5 Meter. Ein anderes ist noch grösser, der Schwanz misst 5 Meter; die vorderen Extremitäten 2,5 Meter, die Glieder sind grösstentheils zusammenhängend oder wenigstens in ihrer natürlichen Lage, alle liegen auf dem Bauche, die vier Extremitäten nach aussen gestreckt. Mit diesen Resten zusammen sind zwei Schildkröten und zahlreiche Fische aus dem Genus Lepidotus, Ophiopsis, Pholidophorus und Caturus, sowie einige Pflanzen, besonders Farn, gefunden.

Obwohl diese fossilen Reste wohl zum Wealden passen, so würde der Thon, welcher sie einschliesst, auch dem unteren Gault angehören können, wie die Thone von Baume mit Pinus Corneti.

Ueber die Bildung dieser Ablagerung äussert sich Dupont wie folgt:

„Der Graben von Bernisart erscheint uns als ein Seitenthal des grossen Längenthales des Hainaut, welches während der Kreideperiode ausgefüllt wurde. Dasselbe war durch einen Fluss bewässert, welcher sich in das Hauptthal ergoss und wo sich zahlreiche Fische entwickelten. In gewöhnlichen Zeiten wuchsen zahlreiche Farn an den sumpfigen Ufern desselben, unter denen Schildkröten und kleinere Eidechsen lebten. Die riesenhaften Iguanodon wurden durch reichliche Nahrung angezogen, versanken im Schlamm und kamen darin um. Der Wasserlauf war häufigen Fluthen ausgesetzt und bedeckte die Reste dieser Kreide-Welt mit feinem und massenhaftem Schlamm."

Prof. Schaaffhausen zeigt eine ihm von Herrn Thomas aus Cardiff zugesandte Photographie von Fussspuren eines 3-zehigen Dinosaurus, die dieser auf einem Conglomerate der Trias von Süd-Wales, also in einer viel älteren Formation entdeckt hat. Die Zehen dieser Fährten sind weniger gespreizt und diese kleiner als die von Struckmann beschriebenen im Hastings-Sandsteine von Rehburg bei Hannover vorkommenden, aber die Schrittweite des

Thieres ist grösser, sie beträgt im Mittel 3′ 2″ engl., die Mittelzehe ist $6^1/_2$″ lang, die ganze Fährte von der Ferse bis zur Nagelspitze 10″, der Abstand der innern von der äussern Zehe $6^1/_2$″. Die Fussspur ist der des Emu und mehr noch der des Cassowary ähnlich. Da bisher aber Vogelknochen in diesen Triasschichten in England nicht gefunden worden sind, wohl aber die Reste vogelähnlicher Saurier, so schreibt Sollas diese Fährten einem Brontozoum zu. (Quart. Journ. of the geol. Soc. London XXXV 1879, p. 511).

Hierauf legt er ein Schreiben des Herrn Carl Barth vom 13. November d. J. aus Gerolstein vor, worin derselbe dem Herrn Geh. Rath von Dechen seine Entdeckung einer zweiten Höhle im Dolomitgebirge daselbst meldet und auf eine Mittheilung von ihm in der Essener Zeitung vom 6. November verweist. Die Höhle liegt am Abhange des Gerolsteiner Berges und hatte ursprünglich zwei Eingänge, von denen der eine von innen durch Felsblöcke geschlossen war, der andere durch einen vorspringenden Fels gedeckt ist, also sichere Zuflucht bot. In der Mitte der Höhle fand sich in der jüngsten bereits aufgedeckten Schicht eine Feuerstelle mit römischen Ziegeln umgeben. Der Redner bemerkt, dass Spuren der Römer auch in dem Buchenloch gefunden seien und er auf solche in den Höhlen von Letmathe und Eiserfey aufmerksam gemacht habe.

Zuletzt spricht er über die ihm von Herrn Prof. Maska aus Neutitschein übersendeten, in der Schipka-Höhle bei Stramberg in Mähren gemachten Funde und insbesondere über das daselbst gefundene Bruchstück eines menschlichen Unterkiefers. Im Innern des jurassischen Kalkfelsens Kotoutsch, an dessen Abhange Stramberg liegt, befinden sich zahlreiche Höhlen, die bedeutendsten sind die 130 Meter über der Thalsohle in S. W. mündende Tschertowa djera, das Teufelsloch, auch Zwergenhöhle genannt, und die auf dem nördlichen Abhange liegende Schipka-Höhle. Die erste lieferte Reste vom Rennthier, vom Pferd, Rind, Bär, Gemse, Fuchs, von kleinen Nagern und Vögeln. In der letzteren hat Maska die Grabungen bis Ende October fortgesetzt. Er unterscheidet eine obere Culturschicht, eine Schicht gelblich rothen Höhlenlehms, 80 bis 100 cm mächtig und eine untere 20 bis 50 cm starke Culturschicht. Hier fanden sich die Ueberreste von Bos, Elephas primig., Rhinoceros tichorr., Ursus, Leo, Hyaena spelaea. Einige Schneidezähne von Bären tragen beiderseits am Anfang der Schmelzkrone Einschnitte, die jedenfalls zur Befestigung derselben an einer Halsschnur dienten und vielleicht gemacht wurden, ehe man ein Loch in die Wurzel zu bohren verstand. Es finden sich zahlreiche verkohlte Knochen, in kleinen Stücken, manche zeigen eine so grosszellige Struktur, als stammten sie vom Mammuth oder

Rhinoceros, doch lässt sich das mit Sicherheit nicht behaupten. In allen Schichten kommen roh zugeschlagene Steinwerkzeuge vor aus Quarzit, Basalt, Feuerstein, die letzten zuweilen an der Schneide mit feinen Schlägen bearbeitet, auch einige Kerne sind darunter. Die im mittleren Gang der Höhle gelagerten Knochen sind durch das Wasser deutlich abgerundet oder gerollt. Als einziger Menschenrest fand sich an geschützter Stelle, an der Wand eines Seitenganges und in der Nähe einer Feuerstelle das Bruchstück eines Unterkiefers, in Asche und Kalksinterbreccie eingehüllt. Es lag 1,8 Meter tief in derselben Schicht, welche nahe dabei Mammuthreste und Steingeräthe enthielt. Es ist nur der vordere Theil des Kiefers mit 3 Schneidezähnen, dem Eckzahn und den beiden Prämolaren der rechten Seite vorhanden; die letzteren 3 stecken noch unentwickelt im Kiefer, sind aber ganz sichtbar, weil vor den 2 mittleren und dem linken äusseren Schneidezahn ein Theil der vordern, wie an der entsprechenden Stelle auch der hintern Knochenwand des Kiefers fehlt. Bei der Auffindung des mürben Knochenstückes lösten sich die Schneidezähne ab, einer ging verloren, er wurde von mir durch eine Nachbildung der vorhandenen ersetzt und es konnten dann die Schneidezähne in ihrer ursprünglichen Stellung wieder befestigt werden. Was zunächst an diesem Kiefer auffällt, ist seine Grösse und Dicke. Die Zahnentwicklung entspricht dem 8. Lebensjahre, aber Kiefer und Zähne sind wie die des Erwachsenen. Nur die Schneidezähne haben gewechselt, die nach diesen hervorbrechenden Zähne entwickeln sich im Kiefer, wie es für den Menschen die Regel ist, der erste Prämolar steht schon 2 mm unter dem obern Rand der Alveole, der Eckzahn steht $2^1/_2$ mm tiefer, der zweite Prämolar sitzt noch nahe der Basis des Unterkiefers. Ueber dem Echzahn ist noch die kleine Alveola des Milchzahns sichtbar. Die innern Schneidezähne sind im Ganzen 22 mm, die Krone 9 mm lang. Die Schneide derselben ist 5 mm, die der äussern 6 mm lang. Wiewohl dieselben kaum 1 Jahr werden in Gebrauch gewesen sein, sind sie schon um vielleicht 2 mm abgeschliffen, wie man aus der Breite ihrer Schliffläche, die ebensoviel beträgt, schliessen kann. Die Höhe des Kiefers in der Symphysenlinie misst bis zum Alveolenrand 30, bis zum Ende der Schneidezähne 39 mm. An dem Schädel eines 7jährigen Kindes (Nr. 84 des Bonner Catalogs) betragen diese Maasse 23 und 30, bei einem 9jährigen Mädchen (Nr. 27) 24 und 33, bei einem 12jährigen Knaben (Nr. 28) 22 und 31, an 8 männlichen Kiefern Erwachsener beträgt die allerdings sehr wechselnde Kieferhöhe bis zum Alveolenrand im Mittel 31. Das Kieferstück ist an seinem untern Rande in der Symphysenlinie 14 mm dick, ebenso dick am Wurzelende des rechten äussern Schneidezahnes, unter dem Eckzahn ist die Dicke 15 mm. An einem gewöhnlichen Kiefer beträgt die Dicke an der ersten Stelle 11 mm. Wiewohl ein Theil der vordern

Knochenwand fehlt, lässt sich doch der Prognathismus des Kiefers erkennen, der, wenn man die Schliffläche der Schneidezähne horizontal stellt, in seinem untern Theile so sehr zurückweicht, dass ein Kinn nicht vorhanden ist. Eine vom vorderen Alveolenrand herabfallende Senkrechte fällt 4—5 mm vor den unteren Kieferrand. Die hinter dem rechten Schneidezahn liegende Fläche ist so schräg gestellt, dass man nicht zweifeln kann, dass die ganze hintere Fläche der Symphyse so gestellt war, wie es in höherm Maasse bei den Anthropoiden der Fall ist und in minderm Grade bei rohen Rassen vorkommt, aber auch bei fossilen Menschenresten schon beobachtet ist, zumal an dem Kiefer von la Naulette, mit dem der Kiefer aus der Schipka-Höhle manche Aehnlichkeit hat. Man vergleiche meine Beobachtungen an den Kiefern von Grevenbruch, Fritzlar und Uelde in der Abh. über die Urform des menschlichen Schädels, 1868. S. 77, sowie über den Unterkiefer von Steeten, Annalen des V. für nassauische Alterthumsk. 1879. S. 317. Der kleine verdickte Unterkiefer von Fritzlar erscheint pathologisch. Darauf deuten die verkleinerten Alveolen. Die Form der Schneidezähne ist dem dickern und prognathen Schipka-Kiefer angepasst, sie sind am Anfang der Krone von vorn nach hinten 7 mm dick, die breiteste Stelle der Wurzel misst in dieser Richtung $8^1/_2$ mm, während das gewöhnliche Maass an diesen Stellen 6 mm oder weniger ist. Auch sind die Zähne nach vorn convex gekrümmt, was beim Prognathismus wilder Rassen mehr an den Zähnen des Oberkiefers als des Unterkiefers sich findet. Die Krümmung ist ein Kreisabschnitt und entspricht einem Radius von 27 mm Länge. Uebrigens haben die Kronen der Schneidezähne die gewöhnliche Form. Die Spina mentalis interna fehlt, statt derselben findet sich wie bei den Anthropoiden eine Grube, an deren unterm Rande kaum einige Rauhigkeiten sich fühlen lassen, aber nicht die Apophyse, die bei diesen und am stärksten beim Chimpansi am Labium internum des unteren Kieferrandes sich findet. Stark sind die Rauhigkeiten, an die sich die M. digastrici ansetzen, sie haben zwischen sich eine vorspringende Leiste, die ganze Basis des Kiefers ist mehr nach hinten gerichtet, wie gewöhnlich. Alle diese Merkmale sind am Kiefer von La Naulette vorhanden, aber stärker entwickelt. Die starke Thätigkeit der M. digastrici lässt auf eine entsprechend starke Entwicklung ihrer Antagonisten, der Kaumuskeln am Schädel schliessen. Ich habe an einem andern Orte auf die pithekoide Eigenthümlichkeit mancher Schädel niederer Rassen aufmerksam gemacht, dass nämlich ihre Zahnlinie von der Seite gesehen nicht horizontal ist, wie bei wohlgebildeten Schädeln, sondern von den Prämolaren an zu den Schneidezähnen aufsteigt. Es ist wahrscheinlich, dass der Kiefer aus der Schipka-Höhle an den Seiten niedriger war als vorn; der von La Naulette misst vorn bis zum Alveolenrand 33, vor dem letzten Mahl-

zahn 22 mm, der einer Congonegerin der Bonner Sammlung (Nr. 2253) vorn 37, an der Seite 22 mm. Bei einem jungen Orangutan (Nr. 429) ist die vordere Höhe 38, die seitliche 24, bei einem älteren (Nr. 432) jene 55, diese 32, beim alten Orangutan jene 70, diese 47. Ein wohlgebildeter Unterkiefer ist vorn 31, vor dem ersten Mahlzahn 27 mm hoch. Dass der fossile Kiefer die von den Schneidezähnen seitlich abfallende Zahnlinie hatte, ist deshalb wahrscheinlich, weil die Schneide der äussern Schneidezähne schräg nach aussen sich senkt. Auffallend ist noch die Grösse des Eckzahns, eine Schmelzkrone misst 13,5 mm, die des ersten Prämolaren 9 mm, also 4,5 weniger. Wiewohl die Eckzähne, namentlich bei absteigender Zahnlinie, nicht selten etwas tiefer stehen als die Schneidezähne, so darf man in diesem Falle doch vermuthen, dass der Eckzahn über die Prämolaren um vielleicht 4 mm hervorgeragt hat. So fand ich es bei einem fossilen Unterkiefer von Uelde, vgl. Verh. des naturhist. Vereins, Bonn 1866, S. 54. Nach Messung an 10 männlichen europäischen Schädeln Erwachsener mit nicht oder kaum abgeriebenen Zähnen ergab sich für die Schmelzkrone des Eckzahns 11,5, für die der Schneidezähne 10, für die ersten Prämolaren 8,5 mm Höhe. Nur einmal fand ich unter mehr als 50 Schädeln an dem eines 12jährigen Knaben (Nr. 28) die Krone des Eckzahns 14, des ersten Prämolaren 10½, des zweiten Schneidezahns 9 mm lang.

Soll man nun annehmen, dass die Grösse des in der Zahnung begriffenen Kiefers einer Riesenbildung angehört, bei der doch das excessive Wachsthum, wie Langer angiebt, gewöhnlich erst mit 9—10 Jahren beginnt? Es ist gewagt, die heutige Bevölkerung der Karpathen mit jener entlegenen prähistorischen Zeit in eine Beziehung zu bringen, aber es sei doch hier angeführt, dass Herr Maska den dortigen heutigen Menschenschlag als schlank und gross bezeichnet, Männer von 1 österr. Klafter, nahe gleich 1,90 Meter, seien gar nicht selten. Dass eine pathologische Ursache den Durchbruch der 3 im Kiefer steckenden Zähne sollte gehindert haben, diese Annahme erscheint gänzlich unbegründet. Am wenigsten kann man vermuthen, in der prähistorischen Zeit sei die Zahnentwicklung vielleicht verlangsamt gewesen und der Wechsel sei in einem späteren Alter vor sich gegangen, denn der tieferen Organisation entspricht immer eine schnellere Entwicklung. Alle Säugethiere kommen mit Zähnen zur Welt. Wiewohl über die Zeit des Zahnwechsels der Anthropoiden nichts Genaueres bekannt ist, so können wir doch aus dem Umstande, dass nach Temminck ein Orang von 1′ 5″ Höhe noch das ganze Milchgebiss hat, bei einem von 2′ 4″ 6‴, aber schon 14 bleibende Zähne sich finden und ein Orang der Bonner Sammlung (Nr. 50) von 1 M. 6 das bleibende Gebiss vollständig hat, schliessen, dass auch bei diesen Thieren wie die Geschlechtsreife so auch der Zahnwechsel früher eintritt. Wir wissen

sogar, dass gute Fütterung und Pflege bei den Hausthieren die Zahnentwicklung beschleunigt. Nach Girard (Bull. de la Société d'Anthrop. 1869. p. 168) war vor 50 Jahren beim Pferd die Entwicklung der Schneidezähne nach 5 Jahren vollendet, jetzt fehlen sie nach 4 Jahren nur ausnahmsweise, die Rennpferde haben sie schon mit 3 Jahren. Die Grösse des vordern Theiles des Kiefers kann aber auch an und für sich als pithekoid aufgefasst werden, und um so eher, weil ganz abgesehen von ihr, andere pithekoide Merkmale an demselben vorhanden sind.

Es ist merkwürdig, dass bisher in der Schipka-Höhle kein anderer Menschenrest als dieses Kieferstück gefunden worden ist, unter den verkohlten Knochenstücken konnte ich kein menschliches entdecken. Zu beklagen bleibt, dass der Unterkiefer nicht vollständiger erhalten ist, die frischen Bruchflächen zeigen, dass in der Erde jedenfalls mehr davon vorhanden war, doch würden bei der Jugend des Kiefers die hintern Theile in Bezug auf die Zähne keine weitere Deutung gestattet haben, da nur der erste bleibende Backzahn vorhanden gewesen sein wird.

Menschliche Unterkiefer werden wohl oft zerbrochen aus der Erde gegraben. Dass aber an einem solchen die äussern Knochenwände fehlen und die spongiöse Substanz blosgelegt ist, muss als ein sehr seltenes Vorkommen bezeichnet werden, bei dem man die Frage nicht umgehen kann, ob diese Beschädigung des Knochens vielleicht absichtlich durch den Menschen hervorgebracht ist. Delgado hat aus einer Höhle von Cesereda in Portugal ein menschliches Unterkieferstück beschrieben und abgebildet, bei dem freilich der scharfe Schlag erkennbar ist, der die Vorderwand des Kiefers abgesprengt hat. Dieses Stück wurde mit zahlreichen andern zerbrochenen und zum Theil verkohlten Knochenstücken des Menschen gefunden, die nicht anders denn als Mahlzeitreste der Cannibalen der Vorzeit gedeutet werden können. Aus dem vereinzelten Fundstücke der Schipkahöhle einen solchen Schluss zu ziehen, wird indessen nicht gestattet sein.

Das graugelbe Aussehen des Knochens mit aufgelagerten schwarzen kleinen verästelten Flecken, die aber keine regelmässigen Dendriten bilden, findet sich auch an andern in der Nähe gefundenen kleinen Bruchstücken von Schädelknochen, die schwer zu bestimmen sind, aber nicht menschliche zu sein scheinen. Der Schmelz der Zähne gleicht ganz dem der Höhlenthiere, er zeigt Längsrisse mit schwarzer Infiltration, neben denselben erscheinen bläuliche und an andern Stellen gelbe Flecken. Man darf hoffen, dass die fortgesetzte Arbeit in der Höhle weitere wichtige Funde dieser Art an's Licht bringen wird.

Dr. Eb. Gieseler berichtet über eine von ihm aufgestellte Methode, um den Aufrahmungsprozess der Milch durch Rechnung zu verfolgen. Die Theorie nimmt an, dass in einer gleichartigen ruhenden Flüssigkeit (dem Milchserum) Fetttröpfchen von sehr verschiedenen Grössen schweben, die wegen ihres geringeren spec. Gewichts durch den Auftrieb mit verschiedenen Geschwindigkeiten aufsteigen, ohne einander zu stören. Den Vorgang der Aufrahmung denkt man sich graphisch dargestellt. Die Gesammtmenge des im betrachteten Milchquantum enthaltenen Fettes wird gleich 100 gesetzt. Auf der Abscissenaxe werden die Stunden abgetragen, während welcher der Aufrahmungsprozess vor sich geht, auf der Ordinatenaxe die in der entsprechenden Zeit in den Rahm übergegangenen Fettprocente. Die zusammengehörenden Werthe bestimmen dann, als Koordinaten gedacht, eine sogenannte Aufrahmungskurve. Aus dieser sollen die Geschwindigkeiten ermittelt werden, mit denen die einzelnen Fettprocente aufsteigen. Zu dem Ende denke man sich die aufsteigenden Fetttropfen in eine Reihe geordnet, in welcher die schneller aufsteigenden den langsamer sich bewegenden voranstehen und bezeichne die einzelnen Grössenarten als 1. Sorte, 2. Sorte, 3. Sorte u. s. f. Die thatsächliche Geschwindigkeit für jede einzelne Sorte wird anfangs als eine beschleunigte gedacht werden müssen, indessen während einer so kurzen Zeit zu einer unveränderlichen werden, dass wir für jede Sorte überhaupt eine bestimmte sich gleichbleibende nach oben gerichtete Geschwindigkeit annehmen können. Dies unterstellt, lässt sich über die Aufrahmungskurve folgendes aussagen. Beim Beginn der Aufrahmung kommen von jeder Sorte Fetttropfen pro Stunde gleiche Gewichtsmengen an die Oberfläche, mithin ist die Gesammtzunahme des Rahmes an Fett pro Stunde konstant. Der erste Theil der Aufrahmungskurve ist also geradlinig ansteigend. Dieser Zustand ändert sich, sobald die letzten Fetttröpfchen erster Sorte (die ursprünglich am Boden des Gefässes waren) sämmtlich an die Oberfläche gekommen sind. Nun erhält der Rahm von dem Fetttropfen erster Sorte keinen weiteren Zuwachs, während diejenigen der folgenden Sorten den Rahm in gleicher Weise wie früher vermehren. Der folgende Theil der Aufrahmungskurve bleibt also geradlinig, bis die Fetttropfen zweiter Sorte vollzählig an der Oberfläche erschienen sind, aber das zweite Linienstück ist weniger geneigt gegen die Abscissenaxe als das erste. In derselben Weise lässt sich weiter schliessen und so die Aufrahmungskurve als zusammengesetzt aus so viel geraden Linienstücken denken, als verschiedene Sorten von Fetttropfen in der Milch vorhanden sind. Da nun die Anzahl dieser nach Beobachtungen ausserordentlich gross ist, so lässt sich die Aufrahmungskurve, abgesehen vom ersten geradlinigen Stück, als eine stetige Kurve betrachten. Die Kurve ist nun für einen be-

stimmten Fall, nämlich bei einer Höhe der Gefässe von 186 mm, nach zahlreichen eigenen Beobachtungen von Dr. Kreusler (S. landw. Jahrbücher) graphisch aufgetragen, für Temperaturen der Milch von 2° bis 15°. Selbstverständlich zeigt diese das Resultat unmittelbarer Beobachtung darstellende Linie keinen stetigen Fortgang, sondern wegen der Beobachtungsfehler ein Hin- und Herschwanken um die richtige Kurve. Als Gleichung einer mathematischen Kurve, welche sich den beobachteten am besten anschliesst, fand Verfasser folgende Form:

$$(100-p)\sqrt{s} = a \pm p\,b.$$

Darin bedeutet p die aufgerahmten Fettprocente, s die Zahl der verflossenen Stunden, a und b aus den beoachteten Werthen zu berechnende Konstanten, und es ist das + oder — Zeichen anzuwenden je nachdem p einen gewissen Werth übertrifft oder nicht. — Mit Hülfe dieser Gleichung lassen sich die Geschwindigkeiten der Fettsorten bestimmen wie folgt. Es seien beispielsweise nach 60 Stunden 70% Fett in den Rahm übergegangen, so denke man sich an den Punkt der Aufrahmungskurve, dessen Abscisse gleich ist 60 Stunden, eine Tangente gelegt und bis zur Ordinatenaxe verlängert, von der sie ein Stück, das 40% entspricht, abschneiden möge. Aus der Neigung der Tangente gegen die x-Axe ergiebt sich leicht die Zunahme des Rahms pro Stunde bei dem vorausgesetzten Stande der Aufrahmung, sie ist nämlich gleich der der Tangente des Winkels gegen die x-Axe oder $\frac{dp}{ds}$. Da nun diese Zunahme von Theilen herrührt, die noch nicht vollständig aufgerahmt sind, so war sie von Anfang an in derselben Weise vorhanden. Während der im Ganzen verflossenen 60 Stunden brachten also die nach dieser Zeit noch nicht vollständig an die Oberfläche gelangten Theile einen Zuwachs an Rahm von $60\,\frac{dp}{ds}$. Der gesammte Rahm in 60 Stunden beträgt der Beobachtung nach 70%, mithin berechnet sich die Summe der vollständig an der Oberfläche erschienenen Sorten zu

$$70 - 60\,\frac{dp}{ds}.$$

Da wir vorausgesetzt hatten, dass die gedachte Tangente von der Ordinatenaxe 40% abschneidet, so ist $60\,\frac{dp}{ds} = 40$ und

$$70 - 60\frac{dp}{ds} = 70 - 40 = 30\,\%.$$

Wir schliessen also, dass in 60 Stunden 30% Fetttheile vollständig bis an die Oberfläche gelangt sind. Da nun die Milchschicht 186 mm hoch steht, so musste von den aufgestiegenen 30% die in denselben enthaltene am langsamsten sich bewegende Sorte eine

Geschwindigkeit haben, welche es ihr ermöglichte, in 60 Stunden 186 mm zurückzulegen, diese Geschwindigkeit betrug also

$$\frac{186}{60} = 3,1 \text{ mm pro Stunde.}$$

In dieser Weise kann man etwa von 1% anfangend für alle höheren Fettprocente bis 100 berechnen, mit welcher Geschwindigkeit ihre langsamsten Theile sich aufwärts bewegen, und ist eine solche Tabelle einmal vorhanden, so lässt sich daraus für jeden besonderen Fall der Gang der Aufrahmung leicht ermitteln, namentlich wenn man noch folgende leicht abzuleitende Sätze zu Hülfe nimmt: 1) Bei Milchschüttungen von ungleicher Höhe verhalten sich die Zeiten, welche nöthig sind, um gleiche Fettprocente in den Rahm zu bringen, umgekehrt wie die Höhen; 2) das Verhältniss der vollständig abgerahmten Fettprocente zu der gesammten Fettmenge im Rahm ist von der Höhe des Gefässes unabhängig, es hängt nur ab von der absoluten Grösse einer der erzielten Mengen.

Der Grund, warum Verfasser diese Untersuchungen unternahm, war hauptsächlich die Absicht, aus den gefundenen Resultaten die Theorie der Milchentrahmungscentrifugen abzuleiten. Die Ableitung ist besonders einfach bei dem sogenannten Separator von de Laval. Diese Maschine ist zu beschreiben als ein Kreisel mit hohlem Kopf aus Gussstahl, der mit 6000 Umdrehungen pro Minute rotirt. Die frische Milch tritt von oben durch eine in der Drehaxe liegende Röhre in den Hohlraum des Kreisels ein. Denkt man sich diesen gefüllt, so begiebt sich vermöge der Centrifugalkraft der leichtere Rahm nach der Axe und das Milchserum nach dem äussern Umfange des Hohlraums. Da der Zufluss frischer Milch ein kontinuirlicher ist, wird dafür gesorgt, dass der Rahm durch ein dem Einflussrohr concentrisches Rohr abfliessen kann und ebenso die Magermilch durch ein letzterem concentrisches Rohr, das am Umfange des inneren Hohlraumes ausmündet. Theoretisch betrachtet stellt sich der Vorgang wie folgt. Die frisch eintretende Milch ordnet sich nach Massgabe ihres spec. Gewichtes als ein concentrischer Ring zwischen Rahm und Magermilch. In dem Masse, als letztere ausfliesst, erweitert sich dieser Ring, während gleichzeitig seine Fetttheile eine relative Geschwindigkeit nach der Mitte haben. Allmählich gelangen die ursprünglich im Ring enthaltenen Milchtheile zur äusseren Ausflussöffnung. Ihre radiale Geschwindigkeit ist aus den bekannten Abflussmengen leicht zu ermitteln und es ist ferner klar, dass sie alle diejenigen Fetttheile mit sich nehmen werden, deren nach dem Centrum gerichtete Geschwindigkeit kleiner ist, als die radiale nach Aussen gerichtete Geschwindigkeit der Milchtheile des Ringes. Wenn also die Radialgeschwindigkeit der Fetttheile sich berechnen lässt, so ist klar, dass man berechnen kann, wie viel Fettprocente in die Magermilch übergehen. Dies ist

aber mit Hülfe der aus der gewöhnlichen Aufrahmung gewonnenen Zahlen leicht möglich. Bei der gewöhnlichen Aufrahmung ist die Schwere die treibende Kraft. Ihre Grösse für ein einzelnesEtttröpfchen ist gleich der Differenz zwischen dem Gewicht desselben und eines gleich grossen Volumens des Milchserums. Würde die Schwerkraft plötzlich n-mal so gross, setzte man also beispielsweise das Gefäss auf die Sonne, so würde die treibende Kraft ebenfalls n-mal grösser, mithin die Geschwindigkeit zunehmen. Einen entsprechenden Einfluss übt die Centrifugalkraft. Ihre Grösse lässt sich leicht mit derjenigen der Schwere vergleichen. Die Rechnung ergiebt für den besonderen Fall des de Laval'schen Separators eine Vergrösserung im Verhältniss 1:5000. Die Frage ist nun die: Wird die Geschwindigkeit der Fetttropfen in demselben Verhältniss wachsen, oder, wie es bei grösseren Körpern die Mechanik häufig voraussetzt, nur nach der Quadratwurzel aus der Kraftzunahme? Ein Vergleich mit den angestellten Versuchen ergiebt, dass man die Vergrösserung der Geschwindigkeit proportional der Kraft setzen kann, um die Theorie mit der Beobachtung in Einklang zu bringen und dies ist jedenfalls ein physikalisch interessantes Resultat für die Bewegung kleiner Körper in widerstehenden Mitteln. Ausführlich belegt findet man die aufgestellte Theorie in den Jahrbüchern für Landwirthschaft im letzten Heft von 1880.

Troschel legte 3 für die Bibliothek eingelaufene Schriften vor, die der Vorsitzende an sich nahm, um sie der Bibliothek zu überweisen.

Professor Binz legte die zweite japanische Auflage seines Lehrbuches der Arzneimittellehre vor. Die Uebersetzung ist angefertigt von Dr. U. Adatzi, japanischem Militärarzt in Tokio.

Dr. J. Lehmann sprach über Datolith von Niederkirchen im Nahethal und weissen Diopsid von Nordmarken in Schweden und legte Stufen von diesen Vorkommnissen vor. Das Datolithvorkommen von Niederkirchen ist ein älteres und nach Groth in Sammlungen wenig verbreitet und bisher krystallographisch nicht beschrieben. Groth gibt in seiner Beschreibung der „Mineraliensammlung der Kaiser-Wilhelm-Universität Strassburg" hierüber die ersten Notizen.

Bei der Durchsicht eines älteren Theiles der Mineralogischen Sammlung zu Poppelsdorf fanden sich mehrere recht schöne Stufen dieses seltenen Datolithvorkommens von Niederkirchen. Die farblosen bis weisslichen z. Th. recht glänzenden Krystalle, welche selten über 5 mm gross werden, sitzen dicht gedrängt auf Krusten eines weissen Aggregates von Datolith oder seltener auf kugelförmigen

Prehnitgruppen als Auskleidung von Klüften im Melaphyr. Ausnahmslos sind die dem monoklinen System angehörigen Kryställchen seitlich, das heisst mit der Fläche ∞ Ᵽ ∞ aufgewachsen, wie das auch Groth angibt. Groth vergleicht sie mit Krystallen von Theiss bei Klausen in Tirol, von denen sie sich jedoch durch grössere Ausdehnung des Prismas ∞ P (g) sowie durch das Fehlen der Flächen o u. β unterscheiden sollen. Fläche x, das negative Orthodoma — Ᵽ ∞, wird als sehr gross angegeben. Letzteres ist bei den vorliegenden Krystallen nicht der Fall, vielmehr besitzt die Fläche x nur eine mässige Ausdehnung und wird in den meisten Fällen gar nicht sichtbar, weil die Krystalle ziemlich tief in ihre Unterlage eingewachsen erscheinen. Dagegen ist die Basis weit grösser ausgebildet, als nach der Abbildung bei Groth zu urtheilen die Krystalle von Theiss sie zeigen. Der Habitus der vorliegenden Datolithkrystalle wird bedingt durch die Flächen der positiven Hemipyramide + P (ε) und der negativen Hemipyramide —Ᵽ2 (n), zu welchen in gleicher Ausdehnung die Primen ∞P (g) u. ∞Ᵽ2 (m) sowie die Basis oP (c) hinzutreten. Das Klinodoma Ᵽ ∞ (M) ist bald sehr schmal, bald breit und orientirt schnell über die Stellung der Krystalle. Die von Groth vermissten Flächen o=2Ᵽ∞ und β = —2 Ᵽ 4 finden sich an einigen Individuen deutlich ausgebildet. Neben β tritt noch eine Fläche in der Zone n m und g M auf, welche Edward Dana, dem wir eine Monographie des Datoliths verdanken, mit Q bezeichnet; aus dem Zonenverbande ergibt sich für sie das Zeichen — 2 Ᵽ 2. Auf der hinteren Seite liegt neben ε die Fläche λ = $^{3}/_{2}$Ᵽ$^{3}/_{2}$, zwischen g und ε die Fläche α = 2 P und als Abstumpfung der Ecke ε g m eine glänzende kleine Fläche, welche durch Messung als 3 Ᵽ $^{4}/_{3}$ bestimmt wurde und bisher am Datolith nicht bekannt war. Nur in einem Falle und in winziger Ausbildung wurde die Fläche b = ∞ Ᵽ ∞ angetroffen. Im Ganzen wurden also 14 verschiedene Flächen, darunter eine neue *), beobachtet.

| | |
|---|---|
| c = o P | ε = + P |
| x = — Ᵽ ∞ | λ = $^{3}/_{2}$ Ᵽ $^{3}/_{2}$ |
| g = ∞ P | α = 2 P |
| m = ∞ Ᵽ 2 | * = 3 Ᵽ $^{4}/_{3}$ |
| b = ∞ Ᵽ ∞ | n = — Ᵽ 2 |
| M = Ᵽ ∞ | Q = — 2 Ᵽ 2 |
| o = 2 Ᵽ ∞ | β = — 2 Ᵽ 4 |

Augite von Nordmarken in ausgezeichneten Krystallen von 1—2 cm ja bis zu 10 cm Länge, welche einen vorherrschend parallelepipedischen Habitus zeigen und auf Eisenerzlagern in der Nachbarschaft von malakolithführenden Gesteinen vorkommen, sind bereits von dort bekannt. Die sammtschwarzen bis schwärzlichgrünen Krystalle finden sich bald vereinzelt, bald zu prächtigen Drusen vereinigt im Eisenerz und letzterem oder noch häufiger körnigem Mala-

kolith aufgewachsen. Sie werden oft mit einem Ueberzug thonigen Schlammes oder in solchem eingebettet angetroffen. Sjögren beschrieb dieses Vorkommen unlängst in einer schwedischen geologischen Zeitschrift (Geol. Fören. i. Stockholm Förh. Bd. IV Nro. 13 (Nr. 55) 364—381) und gibt 17 Formen an, von denen vier neu sind, nämlich: $^2/_3$ P. $^1/_3$ P. $-^1/_7$ P. $-^3/_2$ Ꝑ 3; an den meisten Krystallen treten jedoch nur vier Formen auf: ∞ Ꝑ ∞. ∞ Ꝑ ∞. Ꝑ ∞. o P.

Die Firma Dr. A. Krantz erhielt nun kürzlich ebenfalls von Nordmarken und offenbar von ganz ähnlicher Lagerstätte weisse oder grünlichweisse Diopside, welche zu den schönsten Diopsidvorkommnissen gerechnet werden müssen. Die Flächen der bis $^1/_2$ cm grossen Krystalle sind von vollendeter Regelmässigkeit und geben beim Messen Reflexbilder ersten Ranges. Sie gruppiren sich zu grösseren Drusen zusammen mit glänzenden Magnetitkryställchen, deren treppenförmig absetzende Octaëder- und Rhombendodecaëderflächen oft bei mehreren Individuen in derselben Lage einspiegeln, mit Pyrosmalith und Kalkspath, welch' letzterer den Raum einnimmt, den die anderen Mineralien übrig lassen. Die Diopsidkrystalle sind auf derbem Magneteisen aufgewachsen und z. Th. mit einem thonigtalkigen Ueberzuge versehen. Ihre Form ist etwas abweichend von derjenigen der dunkeln Krystalle von Nordmarken, weil sich stets mehr als vier Formen an einem Individuum finden. Besonders durch grössere Ausbildung der positiven Hemipyramide o = 2 P wird der Habitus ein anderer; sie haben wohl die grösste Aehnlichkeit mit der gelben Augitvarietät, welche vom Rath vom Vesuv beschrieb, sie sind ebenso gedrungen und haben nahezu dieselben Flächen, nämlich:

| | |
|---|---|
| c = o P | p = Ꝑ ∞ |
| a = ∞ Ꝑ ∞ | z = 2 Ꝑ ∞ |
| b = ∞ Ꝑ ∞ | s = + P |
| m = ∞ P | o = 2 P |
| n = ∞ Ꝑ 3 | k = $^3/_2$ Ꝑ 3 |
| f = ∞ Ꝑ 3 | u = — P |
| χ = ∞ Ꝑ 5 | — $^3/_2$ Ꝑ 3 |

Die Flächen ∞ Ꝑ 5 und $^3/_2$ Ꝑ 3 sind für Nordmarken neu, $-^3/_2$ Ꝑ 3 ist bisher auch von Augiten anderer Fundpunkte nicht bekannt gewesen.

## Physikalische Section.

Sitzung vom 13. Dezember 1880.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 20 Mitglieder.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen legte das vor Kurzem erschienene Werk vor:

Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Erläuterungen zur geol. Uebersichtskarte dieser Länder

von Dr. Ed. von Mojsisovics, Dr. E. Tietze u. Dr. A. Bittner. Mit Beiträgen von Dr. M. Neumayr und C. von John und mit einem Vorworte von Gr. von Hauer. Hierzu die geol. Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina im Farbendruck und 3 lithogr. Tafeln. Wien 1880. gr.-8. S. XII u. 322, und begleitete dasselbe mit folgenden Bemerkungen:

Aus dem Vorworte geht hervor, dass unmittelbar, nachdem die Pacification in den occupirten Provinzen durchgeführt war, sich der Director der Reichsanstalt Fr. Ritter von Hauer an den Minister für Cultus und Unterricht mit der Bitte gewendet hat, eine geologische Aufnahme in denselben einzuleiten. Da der Referent für das Montan- und Forstwesen für die occupirten Länder, Freiherr von Andrian, dieselbe Massregel bei dem Reichsfinanzminister befürwortet hatte, erfolgte bereits am 9. März 1879 ein Ministerialerlass, dass nach dem Wunsche des gemeinsamen Ministeriums im Laufe des Sommers eine geologisch-technische Recognoscirung Bosniens und der Hercegovina durch die k. k. Reichs-Anstalt im Verein mit der k. geologischen Anstalt in Budapest ausgeführt werden solle. Das k. ungarische Ministerium hat aber eine Theilnahme an den beabsichtigten Aufnahmen wegen Mangels an verfügbaren Arbeitskräften abgelehnt.

So sind die drei auf dem Titel genannten Geologen mit der Arbeit betraut worden, welche sie, von Ende Mai beginnend, in 3 Monaten ausgeführt haben. Der Bergrath Paul hat unabhängig davon eine Untersuchung der Kohlenvorkommen und Salzquellen bei Dolnj-Tuzla und des n. anstossenden Gebietes bis zur Save ausgeführt, deren Resultate bereits im Jahrbuche der Reichsanstalt 1879 Heft IV bekannt gemacht worden sind.

Der Inhalt des Werkes zerfällt in folgende Abschnitte:

I. West-Bosnien und Türkisch-Croatien von E. von Mojsisovics. 1. Fragmente zur geogr.-geol. Orientirung. 2. Uebersicht der in dem untersuchten Gebiete auftretenden Gesteinsbildungen. 3. Topo-Geologie mit einem Anhange über die Mineral-Ressourcen des untersuchten Gebietes.

II. Das östliche Bosnien von Dr. Tietze. III. Die Hercegovina und die s.-ö. Theile von Bosnien von Dr. Bittner. IV. Ueber krystallinische Gesteine Bosniens und der Hercegovina von C. v. John. V. Tertiäre Binnenmollusken aus Bosnien und der Hercegovina.

Dieses Werk, welches eine wesentliche Lücke in unserer Kenntniss des Landes zwischen dem dalmatinischen Küstenlande und der s. Grenze von Ungarn bis gegen die Mündung der Save in die Donau ausfüllt, wird gewiss von allen Fachgenossen mit grösster Befriedigung begrüsst werden. Eine kleine Kartenskizze (Taf. 1) zeigt in wenigen Linien die Bedeutung dieser Landstrecke, worin der o.-n.-o. Zweig des Alpensystems von Agram bis Budapest von

dem s.-o. Zweige oder Dinarischen Systems sich trennt. Die n. o. Begrenzung desselben wird von Agram bis Belgrad an der rechten Seite der Save von der Flischzone begleitet, die sich von hier ganz gegen S. wendet und nun das Orientalische Festland von dem Dinarischen System trennt.

Die beigegebene geologische Karte im Massstabe von 1 zu 576,000, die sich selbst als eine Ergänzung zu der Uebersichtskarte der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie von von Hauer ankündigt, bringt folgende Formations-Abtheilungen zur Darstellung:

a Alluvium u. Diluvium, a k Kalktuff.

p n Pontische Congerien-Schichten (incl. den weissen Mergeln Croatiens und Slavoniens).

s n Sarmatische Neogenstufe.

m n Mediterrane Neogenstufe. n Neogene Süsswasserbildungen.

T Trachytische Gesteine.

F Flischcomplex. j f jüngere Flischsandsteine. n k Nummulitenkalk. Kalke des Flischcomplexes im Allgemeinen.

c o Cosinaschichten Dalmatiens.

E Eruptivgesteine und Tuffe des Flischcomplexes (Serpentin, Gabbro, Diabas, Diorit und Jaspis).

k k Kreidekalk.

o j Jura Aptychenkalk.

j Jurakalk im Allgemeinen.

Tr Triasbildungen, vorherrschend Kalk und Dolomit.

t w Werfener Schichten, rothe Sandsteine und Quarzite.

P Paläozoische Schiefer, Sandsteine und Kalke.

Kr krystallinische Schiefer und Kalke.

Gr Granit.

Die allgemeine Uebersicht der geologischen Verhältnisse findet sich im Anfange der ersten Abtheilung unter der Bezeichnung Fragmente zur geograph.-geol. Orientirung. Daraus ist zu entnehmen, dass in Bosnien und in der Hercegovina 3 Gebirgssysteme zu unterscheiden sind; 1. die Hauptmasse des w. und s. Kalkgebirges, welcher die beiden paläozoischen Entblössungen des bosnischen Erzgebirges und der Kraina untergeordnet sind, 2. die ö. und n. daran grenzende Flischzone, 3. die hart am Saverande auftretenden inselförmigen Kuppen von paläozoischen Schiefern und Granit, wie des Prosara-Gebirges, der Motaica und bei Gradačac.

Das w. und s. Kalkgebirge ist in jeder Beziehung die Fortsetzung des österreichisch-dalmatinischen Faltensystems. Die äusseren auf der dalmatinischen Seite gelegenen Falten sind häufig überkippt, so dass beide Faltenschenkel gegen S. W. geneigt sind. Die Haugtwölbung (Axe des Gebietes) fällt mit dem bosnischen Erzgebirge und seiner s. ö. Fortsetzung zusammen (Bjelasnica und

Treskavica Planina). Auf der S.-W.-Seite dieser Hauptfalte läuft eine Verwerfung von wechselnder Sprunghöhe. Die n. Grenze gegen die Flischzone ist durch Aufrichtung, selbst Ueberkippung der Schichten bezeichnet, welche im grössten Theile ihres Verlaufes die Merkmale einer wahren Bruchlinie trägt und die Schichten des Flisch diagonal abschneidet. Die erste Anlage derselben wird vom Beginn der Kreidezeit gesetzt. Sie ist auch ganz unabhängig von der Faltenrichtung des Kalkgebirges. Ueber den innern Bau der Flischzone kann vorläufig nur angegeben werden, dass häufige Wiederholungen derselben Schichten vorkommen, durch Faltungen oder durch Verwerfungen.

Die meistens durch jungtertiäre Bildungen verdeckte N.-Grenze der Flischzone bildet wieder eine Bruchlinie, jenseits welcher die Kuppen älteren Gebirges an der Save auftauchen. Dieselbe setzt sich in dem Steilrand von der Petrovagora an, die Karlstadter Niederung bogenförmig umfassend bis Samobor bei Agram fort, wo sich die beiden Bruchlinien vereinigen.

Die s.-ö. Richtung des bosnisch-dalmatinischen Gebirges, abweichend von der alpinischen Richtung der mittelungarischen Gebirgszüge, wird abgeleitet von dem Widerstande, welchen das alte orientalische Festland in der zuletzt erwähnten Richtung leistete und welches noch zur Zeit der Trias und des untern Lias Südungarn, das mittlere und östliche Serbien und Rumelien umfasst.

Die Flischzone, welche den Aussenrand der einheitlich und gleichzeitig gefalteten bosnisch-dalmatinischen Gebirgskette bildet, grenzt in Serbien unmittelbar an die Festlandspartien, und ist in Bosnien nur durch einen Gebirgsstreifen von den ungarischen Festlandspartien getrennt und ihre äusseren Umrisse erscheinen demnach bedingt von dem Verlaufe jenes Festlandsgebietes.

Die alpinen Gebiete von Bosnien gehören stratigraphisch ebenso wie nach ihrem räumlichen Zusammenhange den Südalpen an. Die Reihenfolge der Sedimentformationen setzt sich von den paläozoischen bis zu den alttertiären ohne Unterbrechung fort. Trias und Jura in Bosnien-Hercegovina zeigt eine Reihe typisch südalpiner Faciesgebilde: Wengener und Buchensteiner Schichten in der Trias, lichte Kalkoolithe der Venetianer und Wipbacher Alpen im Jura. Die Kreide zeigt zwei verschiedene Ausbildungen. In der mit Trias und Jura zusammenhängenden Verbreitung herrscht die gewöhnliche Rudistenkalk-Facies der s.-ö. Alpen; dagegen in der das Kalkgebiet auf der N.-Seite begleitenden Zone treten Flischgesteine aller Art mit eingeschalteten Eruptivlagern von Serpentin, Gabbro, Diabas, Diorit auf und begleitet von Kieselschiefern und Jaspis. Dieser Flischcomplex reicht aufwärts bis ins Alttertiäre, die Eruptivlager (Decke) mit den rothen, hämatitführenden Kieselgesteinen, welche dieser Flischzone in Bosnien ein so auffallendes Ansehen verleihen, gehören je-

doch noch der Kreide an. Den Alpen ist zwar diese Ausbildungsweise der Flischformation fremd, dagegen ist sie bereits aus dem Apennin bekannt.

Das alpine Gebiet von Bosnien ist speciell als die einfache Fortsetzung des Karstgebietes von Croatien und Krain zu bezeichnen und fällt so mit in den Depressions-District von Südtirol und Venetien oder die äusserste s. Zone der Südalpen, deren Faltung in die jüngste Tertiärzeit fällt.

Von Wichtigkeit ist die Verbindung der Kreide in den Kalk- und in der Flischfacies. Von der Uebergangszone beider ist noch ein Rest in dem Karstplateau s. von Banjaluka und Kotor vorhanden, sonst trennt ein breiter Streifen älterer Sedimente (Jura, Trias) die Region der Kreidekalke von dem Flischgebiete.

Es fehlt noch an einer Altersbestimmung der durch die Einlagerung der Eruptivdecken bezeichneten Flischzone, welche Paul als Dobojer-Schichten hervorgehoben hat. Ueber derselben liegen Aptychenschiefer des Ober-Jura am s. Rande der Flischzone bei Banjalana (Aptychus angulicostatus bei Gračanica) und darüber der Eocänflisch, in dem Paul bei Kotorsko im Bosna-Thale Nummuliten aufgefunden hat. Die darüber folgenden Flischschichten dürften ebenso wie der Flisch der Nordalpen oder Karpathen das ganze Alttertiär (Eocän und Oligocän) umfassen.

Die jungtertiären Gebilde Bosnien's sind durch abweichende und übergreifende Lagerung von den älteren, unter sich gleichförmig gelagerten Schichten getrennt. Ihrer Ablagerung gingen grossartige Veränderungen der physikalischen Verhältnisse des ganzen Gebietes voran. Bosnien tauchte zum grössten Theile dauernd über dem Meeresspiegel empor. Sein Boden wurde gefaltet und der grössere Theil des heutigen Gebirgsbaues in jener Periode des Stillstandes der Gesteinsbildung vollendet. Wenn auch die gebirgsbildende Thätigkeit noch fortdauerte, so sind doch ihre Wirkungen, die Störungen der jungtertiären Schichten, unbedeutend in Vergleich zur Intensität der Gebirgsbildung in der ältesten Miocänzeit. Diese Thätigkeit zeigt sich noch gegenwärtig in der Erdbebenlinie, welche den Längsspalten der adriatischen Küste folgen, so wie den Bruchlinien, welche sich bei Agram vereinigen.

Die marinen Bildungen des Neogen sind auf den n. Theil von Bosnien beschränkt, sie begleiten den Lauf der Save und dringen in einigen Buchten in das Gebiet der Flischzone, sie jedoch nicht überschreitend. Das nordbosnische Gebirge bildete daher einen grossen Theil der s. Küstenstrecken des grossen pannonischen Miocänbeckens.

Ueber das übrige Festlandgebiet sind zahlreiche in Binnenseebecken abgelagerte Süsswasserbildungen verbreitet, welche Neumayer für ein Aequivalent der sarmatischen Stufe hält. Die marinen Bildungen gehören den beiden tieferen Stufen, der mediterranen und der Sarmatischen an und ist auch noch die brackische Congerien-Stufe

in der typischen Entwickelung des pannonischen Beckens vertreten.

Es verdient wohl hervorgehoben zu werden, dass in Bosnien, ungeachtet der Nähe der Alpen und der Höhe der Berge, deren Spitzen die Schneeregion erreichen, bisher keine Spuren von der Anwesenheit alter Gletscher aufgefunden worden sind. Dieselben Erfahrungen hat schon Boué und von Hochstetter im Balkan, Neumayr, Bittner und Teller in Thessalien und Griechenland gemacht, so dass sich mit ziemlicher Sicherheit ergiebt, dass die ganze Balkan-Halbinsel zur Glacialzeit gletscherfrei war.

Eine Lehmdecke überzieht noch im grössten Theile von Bosnien den felsigen Untergrund und jenes verdankt diesem Umstande seine Waldungen und seine Aussichten für die Zukunft, während die adriatischen Küstenländer durch die Entwaldung in nackte Steinwüsten mit wenigen Culturoasen umgewandelt sind. Nur wenige der Grenze Dalmatiens nahe gelegene Striche Bosniens und der grössere Theil der Hercegovina haben durch die Entwaldung und darauf folgende Abschwemmung ihre Lehmdecke verloren.

Zum Schlusse dieser Anführung aus dem wichtigen Werke mögen noch die Worte eine Stelle finden, welche v. Mojsisovics dem Karst-Phänomen widmet. Sie beziehen sich zunächst auf das vorzugsweise aus mesozoischen Kalkbildungen bestehende Gebirgsland zwischen dem bosnischen Erzgebirge, der Grenze Dalmatiens, n. bis zur Linie Kljué-Petrovao-Kulen-Vakuf, und bis zum Scheiderücken gegen das Narenta-Gebiet. Das ist ein echtes Karstland. Zahlreiche grössere und kleinere Becken mit unterirdischen Abflüssen (Polje) vertreten hier vielfach die normalen Thalbildungen, ferner die weit verzweigten Höhlen und die Einstürzkessel (Dolinen). Stellenweise finden sich auch die Karsttrichter in grosser Menge beisammen, wie ihre Stellvertreter die Karren (Karrenfelder) in den n. Kalkalpen. Die grossartige Durchlöcherung der Kalkformationen, die unterirdischen Flussläufe und die durch diese chemische und mechanische Erosion bewirkten Einstürze sind nur begleitende Erscheinungen, die sichtbaren Aeusserungen des Karstprocesses. Da dieses Phänomen sich über weite Districte gleichmässig verbreitet und selbst ein seiner Entwickelung ungünstig erscheinender Gebirgsbau, wie der Faltenbau, in Dalmatien und Bosnien die Erscheinung nicht beeinträchtigt, so kann die Ursache nur in einer auf weite Strecken hin gleichmässig wirkenden mächtigen Kraft liegen. Dies ist die Gebirgsfalten bildende, der tangentiale Druck oder Schub.

Wird die mechanische Arbeit der Thalbildung (Erosion) durch die Gebirgsfaltung gestört, so ist die Folge Abdämmung von Thalstrecken zu Seebecken. In Gesteinen, welche im Wasser unlöslich sind, kann erst die Ausfüllung durch neue Ablagerungen oder die Einschneidung einer Abflussrinne das Seebecken wieder trocken

legen. In Gesteinen dagegen, welche im Wasser relativ leicht löslich sind, wie reiner Kalk, überdies vielfach zerklüftet, öffnet sich das Wasser erst durch chemische, dann aber durch vereinigt chemisch-mechanische Erosion unterirdische Abflusswege. Hört die Bildung der Gebirgsfalten auf, oder lässt ihre Intensität bedeutend nach, so werden sich durch Einstürze des Deckgebirges und durch oberflächliche Denudation die unterirdischen Flussläufe grösstentheils in oberirdische Abflussrinnen umwandeln und der Karstprocess, eine besondere Erosionsform in reinen Kalkgebirgen, ist beendet.

Störung der begonnenen Thalbildung in Kalkgebirgen durch Gebirgsfaltung ist sonach die erste Veranlassung zur Bildung der Karstphänomene.

Die mit jungtertiären Süsswasserbildungen erfüllten Becken des bosnischen Karstlandes liefern einen schlagenden Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht.

Die Karsttrichter werden zwar allgemein wie die Dolinen als Einstürze (Erdfälle) aufgefasst und zu den Karsterscheinungen gezählt. Dagegen spricht aber ihre regelmässige trichterförmige Gestalt, welche sich stets wiederholt; ihr Auftreten auf geneigter Fläche, an den Berggehängen, die von Trichtern der Art dicht besetzt sind, dass nur schmale Felsrippen als Ränder zwischen denselben fortlaufen. Sie ersetzen die Karrnfelder der Alpen und gehören in die Kategorie der geologischen Orgeln, bilden die vorzüglichsten Angriffspunkte der oberflächlichen chemischen Auflösung der Kalkfelsen, deren Rest, das Unlösliche, als Terra rossa zurückbleibt.

Prof. Körnicke legte Exemplare von Armeria plantaginea vor, welche Herr Meyerholz bei Oberstein a. d. Nahe auf den treppenartigen Vorsprüngen des Melaphyr's an mehreren Plätzen entdeckt hatte. Sie wurde bekanntlich in Deutschland nur auf Sandboden zwischen Ingelheim und Mainz gefunden. Ebenso zeigte er Pflanzen von *Laserpitium latifolium L.*, gleichfalls von Meyerholz bei Oberstein gesammelt. Ihr einziger Standort in der Rheinprovinz war bis jetzt Steinfeld. Sodann setzte er auseinander, dass die Potentilla splendens Wirtg. Fl. d. preuss. Rheinpr. 140 von Lemberg a. d. Nahe nicht die Ramond'sche Art, sondern nur eine am Rheine nicht seltene Schattenform der P. Fragariastrum Ehrh. ist. Sie hat demnach stets dreizählige Blätter und nichts mit P. Fragariastro × alba Schiede (P. hybrida Wallr.) zu thun, wie manche Schriftsteller wollen. Mit Unrecht stellte sie Fr. Schultz (Flora 45 (1862) 460) als eigene Art: *P. Bogenhardiana* auf, da der einzige angebliche Unterschied „Ausläufer fehlend" nicht vorhanden ist. Die Pflanzen am Lemberg haben, je nach der Entwicklung, die gewöhnlichen oberirdischen Schösslinge und ein Originalexemplar des Finders Bogenhard im Herb. Wirtgen eben-

falls. Bogenhard nannte sie *P. Fragariastrum* var. *breviscapa*. *Setaria ambigua* Guss., zuerst aus Süd-Italien beschrieben, fand er bei Ingelheim auf einem Kartoffelacker in Gesellschaft mit *Setaria viridis* P. B. Sie wurde vor einigen Jahren von Haussknecht in Thüringen entdeckt und von C. Schimper 1857 auf der Naturforscher-Versammlung in Bonn als neue Art: *S. decipiens*, bei Schwetzingen gesammelt, vertheilt. Er sprach ferner über das eigenthümliche Auftreten und Verschwinden des *Bidens radiatus* Thuill., dessen eigentliche Heimath Sibirien ist und von ihm 1879 im (für dieses Jahr abgelassenen und mit Hafer bestellten) Seeburger Weiher auf dem Westerwalde in ungeheuren Massen angetroffen wurde. Bänitz und Patze sahen diese Art 1878 in dem abgelassenen Mühlenteiche von Löwenhagen bei Königsberg i. Pr. äusserst zahlreich. Im Jahre 1879, in welchem der Teich wieder gefüllt war, wurde sie vergeblich gesucht. Endlich fand er in dem benachbarten, jetzt zur Wiese umgelegten Dreifeldener Weiher auf dem Westerwalde *Juncus tenuis* W., dessen nächster bekannter Standort Cassel ist.

Prof. Schlüter legte vor und besprach

1. Gosselet, Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. 1. Fascicula, Terrain primaires. Lille 1880, begleitet von einem Atlas, welcher die Abbildungen der wichtigsten nach den einzelnen Etagen geordneten Versteinerungen, sowie Uebersichtskarten und Profile enthält.

Was während langer Jahre sorgsamster Forschung in zahlreichen zerstreuten Abhandlungen über das paläozoische Gebirge des nördlichen Frankreich und anstossenden Belgiens niedergelegt wurde, das hat Herr Professor Gosselet, der persönlich an diesen Untersuchungen der alten Formationen einen so hervorragenden Antheil nahm, in diesem Werkchen zu einem übersichtlichen Gesammtbilde vereint. Bei der innigen Verbindung, welche zwischen dem alten rheinisch-westfälischen und dem alten belgisch-französischen Gebirge besteht, ist diese neuste litterarische Gabe des französischen Verfassers auch für unsere Westprovinzen eine höchst werthvolle, der der Vortragende die weiteste Verbreituug wünscht, auf dass sie auch auf diesseitigem Gebiete, wo noch so manche Frage zu lösen ist, helfe anregend und befruchtend zu wirken.

Von den vier Formationen der paläozoischen Periode finden sich Silur, Devon und Carbon. Von diesen interessiren uns hier die beiden älteren in erster Linie.

Das Devon zerfällt in 3 Étages, 7 Assises und weiter in Zonen. Diese sind von oben nach unten:

C. Étage Dévonien superieur (Système condrusien quarzoschiteux bei Dumont, ohne weitere Theilung).

VII. Famennien (Clymenien-Schichten). Dasselbe tritt im Bassin von Dinant in zwei verschiedenen Facies auf, welche früher als verschiedene Horizonte betrachtet wurden. Die schiefrige Facies, *Schistes de Famenne* findet sich am Südrande, die sandige Facies, *Psammites du Condros* im Centrum und dem Nordrande der Mulde entwickelt.

Erstere zerfallen in 4 Zonen:

4. Calcaire d'Etroeungt à Spirifer distans. Derselbe enthält an devonischen Versteinerungen *Phacops latifrons*, *Spirifer Verneuili*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella letiensis*, *Orthis arcuata*; daneben aber auch Kohlenkalk-Versteinerungen: *Spirifer distans*, *laminosus*, *partitus*, *mosquensis*, *Spirifera Royssi*, *Orthis crenistria*, *Clisiophyllum Omaliusi*.

3. Schistes de Sains à Rhynchonella letiensis mit: *Spirifer Verneuili*, *strutianus*, *laminosus*, *Spirigera Royssii*, *Rhynchonella letiensis*, *Orthis arcuata*.

2. Schistes de Marienburg à Rhynchonella Dumonti, mit: *Spirifer Verneuili*, *Cyrtia Murchisoniana*, *Spirigera Royssi*, *Rhynchonella acuminata*, *Dumontii*.

1. Schistes de Senzeille à Rhynchonella Omaliusi, mit: *Spirifer Verneuili*, *Cyrtia Murchisoniana*, *Rhynchonella triaequalis*, *Camarophoria crenulata*, *Orthis arcuata*.

Die Psammites du Condros enthalten neben *Cucullaea Hardingii* insbesondere Pflanzen: *Palaeopteris hibernica* (auch aus der Gegend von Aachen bekannt[1])), *Sphenopteris flaccida*, *Triphyllopteris elegans*, *Racophyton Condrusorum*, *Lepidodendron notina*.

VI. Frasnien (Goniatiten-Schichten, Zone des Goniatites intumetiens).

2. Schistes de Montagne à Cardium palmatum, mit: *Goniatites retrorsus*, *Cardiola retrostriata*, *Bactrites subconicus*, *Camarophoria tumida*, *Entomis serratostriata*.

1. Schistes et calcaires de Frasne, mit: *Bronteus flabellifer*, *Cryphaeus arachnoides*, *Goniatitis intumescens*, *Spirifer nudus*, *Urii*, *Euryglossus*, *bifidus*, *Verneuili*, *orbelianus*, *Spirigera concentrica*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella cuboides*, *semilaevis*, *Camarophoria formosa*, *megistana*, *Pentamerus brevirostris*, *Orthis striatula*, *Productus subaculeatus*, *Cyathophyllum hexagonum*, *Favosites cervicornis*, *Alveolites aequalis*, *Acervularia Goldfussi*, *pentagona*, *Receptaculites Neptuni*.

B. Étage Dévonien moyen. Hierher stellt Gosselet nur unsern Stringocephalen-Kalk, Kalk von Paffrath.

---

1) Von Göppert als *Cyclopteris Römeriana* beschrieben. — Description de quelques plantes fossiles de l'étage des psammites du Condroz par Francois Crépin. Bull. de l'Acad. roy. Belg. 1874, tom. 38, mit 3 Tfln.

V. Givetien (Système eifelien calcareux bei Dumont). Im Bassin de Dinant nur durch den Calcair de Givet vertreten, dagegen im Bassin de Namur durch 1. Poudingue de Pairy-Bony, 2. Calcaire d'Alveaux. Es finden sich: *Spirifer mediotextus, undiferus, Stringocephalus Burtini, Uncites gryphus, Lucina antiqua, rugosa, megalodon cucullatus, Euomphalus rotula, Murchisonia coronata, bilineata, Macrocheilus arculatus, Cyathophyllum quadrigeminum, Heliolites porosa.*

A. Étage Dévonien inferieur.

IV. Eifelien (Système eifelien quarzoschiteux bei Dumont. wozu er auch die Grauwacke de Hierges zog.) Enthält nur eine Zone, unsern Lenne-Schiefer, oder Calceola-Schiefer von Dechen's, welche in Deutschland von jeher zum Mittel-Devon gestellt sind, Schistes de Couvin à calceola sandalina, mit: *Phacops latifrons, Gyroceras eifeliense, Gomphoceras inflatum, Orthoceras nodulosum, Spirifer curvatus, subcuspiditatus, elegans, ostiolatus, speciosus, Cyrtia heteroclyta, Spirigera concentrica, Rhynchonella angulosa, Pentamerus galeatus, formosus, Retzia ferrita, Orthis eifeliensis, tetragona, striatula, umbraculum, Leptaena interstriata, Naranjana, Strophomena depressa, Chonetes minuta, Strophalosia productoides, Productus subaculeatus, Calceola sandalina, Cyathophyllum ceratites, Cystiphyllum lamellosum, vesiculosum;* von denen einige vorherrschend oben, andere unten gefunden werden.

III. Coblenzien ou Grauwacke (umfasst auch das Système ahrien Dumont's und dessen Système Eifelien quarzo-schisteux zum Theil. Mit *Spirifer subcuspiditatus, Leptaena Murchisoni, Rhynchonella Daleidensis, Strophomena depressa, Chonetes plebeja, Pleurodictyum problematicum.* Sie zerfällt in 4 Zonen:

4. Grauwacke de Hierge's ou Grauwacke superieur. Gosselet unterscheidet in derselben a. ein unteres, b. ein oberes Niveau.

b. Das obere Niveau enthält: *Spirifer cultrijugatus, Rhynchonella d'Orbignyana, Calceola sandalina.* — Diese Schichten mit ihren Eisensteinlagerstätten sind durch H. von Dechen auf der grossen geologischen Karte von Rheinland und Westfalen noch zum Mittel-Devon gezogen worden. In Uebereinstimmung hiermit wurde auch durch Dr. Kayser in seinen „Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon" (Z. d. d. g. Ges. 1871, p. 322) die „Cultrijugatus-Stufe" an die Basis des Mittel-Devon gestellt.

a. Das untere Niveau enthält: *Retzia Oliviana, Spirifer arduennensis, Rhynchonella pila, Pterinea lineata, costata, ventricosa, trigona.*

3. Schistes rouges de Vireux (Poudingue de Burnot = Vichter-Schichten).

2. Grès noir de Vireux (Grès de Wépion = Ahrien z. Th.

1. Grauwacke de Montigny ou Grauwacke inferieur (étage Hundsruckien bei Dumont) mit: *Spirifer paradoxus*, *Spirigera undata*, *Strophomena depressa*, *Grammysia Hamiltonensis*, *Asterias asperula*, *Helianthaster rhenanus*, *Pleurodictyum problematicum*.

II. Taunusien (die étage Taunusien bildet mit der Grauwacke de Montigny das système Coblentzien Dumont's) enthält nur eine Zone.

Grès d'Anor mit: *Spirifer paradoxus*, *Bischoffi*, *Spirigera undata*, *Leptaena Murchisoni*, *Sedgwicki*, *laticosta*, *Avicula lamellosa*, *Pleurodictyum problematicum*.

I. Gedinnien.

a. Gedinnien superieur

5. Schistes de St. Hubert

4. Schistes bigarres d'Oignies

b. Gedinnien inférieur

3. Schistes fossilifères de Mondrepuits, mit: *Dalmanitse*, *Homalonotus Römeri*, *Primitia Jonesii*, *Beyrichia Richteri*, *Strophomena rigida*, *Tentaculites grandis*, *irregularis*, *Grammysia deornata*, *Spirifer Mercuri*, *Orthis Verneuili*, *Orthis subarachnoidea*, *Avicula subcrenata*, *Pterinea ovalis* [1]).

2. Arkose du Weismes. Bei G-doumont, einem Dorfe in der Nähe von Weismes bei Malmedy fanden sich: *Spirifer Dumontianus*, *Chonetes Omaliana*, *Cystiphyllum profundum*, *Cyathophyllum binum*. — *Halyserites Dechenanus*.

1. Poudingue de Fépin.

Im Silur wurden 12 Zonen unterschieden, welche sich zu 4 Assises gruppiren, von denen 2 dem Unter-Silur, 2 dem Mittel-Silur zugewiesen, während das Ober-Silur bis jetzt noch nicht nachgewiesen ist.

B. Étage Silurien moyen. Nur in Brabant und im Condroz, nicht in den Ardennen bekannt.

IV. Caradocien.

12. Schistes de Fosse, mit: *Sphaerocochus minor* und *Halysites catenularia*.

11. Schistes de Gembloux, mit: *Calymene incerta*, *Homalonotus Omaliusi Trinucleus sectiformis*, *Zethus verrucosus*, *Illaenus Bowmanni*, *Orthoceras Belgicum*, *Bellerophon bilobatus*, *Strophomena rhomboidalis*, *Orthis testudinaria*, *vespertilio*, *calligramma*, *actoniae*, *graptolites priodon*, *climatograptus scalaris*, *Sphaeronites stelliferus*.

---

1) Notice sur quelques fossiles recueillis par M. G. Dewalque dans le système Gedinnien de A. Dumont et décrits par L. G. De Koninck. Liege. 1876. Mit 1 Tfl. Extrait des Ann. de la Soc. géol. de Belg. tom. III, pag. 25.

III. Landeilien.

10. Schistes d'Oisquerq.

9. Schistes de Tubize.

8. Quarzites de Blammont.

A. Silurien inferieure ou Cambrien. Nur in den Ardennen nachgewiesen.

II. Salmien.

7. Schistes violets de Viel-Salm.

6. Zone des quarzophyllades de la Lienne (und Spaa) mit *Dictyonema sociale* und *Chondrites antiquus* (sowie *Paradoxides*[1]).

I. Devillo-Revinien.

a. Massif de Stavelot.

5. Zone des Quarzites des Hautes Fanges mit *Agnostus* und *Oldhamia radiata*.

b. Massif de Rocroi,

4. Zone des schistes de Bogny,

3. Zone des ardoises de Deville,

2. Schistes de Revin mit *Dictyonema sociale*.

1. Zone des Ardoises de Fumay mit *Oldhamia radiata* und *Nereites cambrensis*.

Der Vortragende legte dann vor:

Calamopora crinalis sp. n. Der Stock, von kreisförmigem Querschnitt, besitzt einen Durchmesser von 90 bis 220 Millimetern, die ganze Gestalt wahrscheinlich birn- oder keulenförmig. Zellen sehr dünn und sehr lang, von etwa $^1/_8$ mm Durchmesser, also von der Stärke eines Pferdehaares. In der Mitte des Stockes stehen die Zellen senkrecht, beugen sich aber seitlich so stark nach auswärts, dass sie rechtwinkelig zur Axe stehen und dass ein Horizontalschnitt durch den Stock im centralen Theile Querschnitte, im peripherischen Längsschnitte der Zellen liefert. Der Dünnschliff zeigt zahlreiche, regelmässig gestellte Böden, deren Entfernung von einander dem Durchmesser der Zellen gleichkommt, oder etwas geringer ist. Im Querschnitt bemerkt man, dass, stellenweise sehr häufig, dunkle Linien die Zellenwandung rechtwinklig durchziehen, dass bisweilen dieselbe auch deutlich durchbrochen ist. Beides wird auf Wandporen zu deuten sein. Ausserdem bemerkt man hin und wieder zackenförmige Hervorragungen der Wand in das Innere der Zelle. Diese lassen schliessen, dass im Innern nicht von unten nach oben durchgehende Septen vorhanden waren, sondern nur aus der Wand vorspringende Bälkchen oder Zäpfchen. Nach diesen Merkmalen gehören also die vorliegenden Stücke zur Gattung *Calamopora* Goldf.

---

1) Vergl. v. Dechen, Sitz. 23. Febr. 1874, p. 16. — Ebenso ist in dieser oder in der 5. Zone eine Ogygia (Guettardi?) gefunden. ibid.

= *Favosites* Lam. — Der Vortragende hat die Stücke gesammelt im oberen Mitteldevon bei Berndorf unweit Hillesheim in der Eifel.

Uebereinstimmend durch die Feinheit der Zellen ist die altbekannte *Calamopora fibrosa, var. globosa* Goldf.[1]), welche ebenfalls dem Eifelkalk, vorherrschend, wie es scheint, dem unteren angehört. Dieselbe erreicht nur Hasel- bis Wallnuss-Grösse. Die Zellenwand ist dünner, etwa halb so dick wie bei *Calamopora crinalis.* Der Dünnschliff zeigt unregelmässig gestellte, bald sehr entfernte, bald sehr genäherte Böden und weder eine Durchbrechung [2]) der Zellenwand noch Vorsprünge derselben, so dass nicht nur eine scharf sich abgrenzende Art, sondern anscheinend auch eine andere Gattung vorliegt. Nicholson[3]) stellt deshalb diese Vorkommnisse zu den *Monticuliporidae* und bezeichnet sie als *Monotrypa Winteri*, nachdem sie kurz vorher Quenstedt[4]) als *Favosites fibroglobus* aufgeführt hatte. — Was die Artbezeichnung angeht, so kann keiner der beiden letztgenannten Namen festgehalten werden. Trägt man Bedenken, den Varietät-Namen *globosa* für die Art zu wählen, so ist man genöthigt, sich an Steininger[5]) anzuschliessen, der die Benennung *Favosites microporus* vorschlug.

Zuletzt besprach Redner ein *Pleurodictyum problematicum* mit theilweise erhaltener Schale. Es ist, soweit bekannt, das erste derartige Stück, welches im rheinischen Devon aufgefunden ist. Das Stück stammt aus den Schiefern von Olkenbach zwischen Wittlich und Bertrich.

Dr. Ph. Bertkau legte einen Abdruck des in den Verh. d. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. erschienenen Verzeichnisses der bisher bei Bonn beobachteten Spinnen vor und besprach einige interessante Arten, namentlich solche, für die Bonn

---

1) Goldfuss, Petref. germ. I. pag. 215, tab. 64, fig. 9. Dieselbe ist vielfach verwechselt mit *Favosites petropolitanus* Pand. (*Monticulipora petropolitana* M. E. et H.) aus russischem Silur.

Derselbe gehört zur Gattung *Dianulites* Eichw. (= *Diplotrypa* Nichols.), welche sich von *Monotrypa* durch verschiedene Zellen, neben den grösseren polygonalen Zellen auch kleinere von verschiedenem Umriss etc. unterscheidet. Vergl. Dybowski, die *Chaetetiden* der ostbaltischen Silurformation. 1877, pag. 24.

2) Herr Dr. Steinmann dagegen glaubt Wandporen erkannt zu haben. N. Jahrb. für Mineral. etc. 1880. I, pag. 38.

3) Nicholson, Structure and affinities of the Tabolate Corals of the Palaeozoic Period. Edinburg et London, 1879, p. 323, tab. 13, fig. 5, tab. 14, fig. 2.

4) Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, tom. VI, Corallen. 1. Hft. p. 15, tab. 143, fig. 25—29.

5) Steininger, Geognostische Beschreibung der Eifel. Trier, 1853, p. 26.

bisher der einzige in Deutschland bekannt gewordene Fundort ist. Neu aufgestellt sind in dem Verzeichniss 5 Arten: *Philodromus Clarae; Drassus myogaster; Phrurolithus scalaris; Trochosa terminalis* und *Lophomma vittatum*.

*Ph. Clarae* ist in der näheren und weiteren Umgebung Bonn's sehr häufig und hat ihre nächsten Verwandten in den französischen Arten Ph. rufus (*Walck.*), rubidus *Sim.*, glaucinus *Sim.*; mit einer der bekannten deutschen Arten kann sie nicht verwechselt werden, ist aber vielleicht identisch mit dem in neuerer Zeit nicht wieder identificirten *Ph. Clakii Blackw.*

*Dr. myogaster* wurde nach einem einzigen im November unter einem Stein gefundenen weiblichen Exemplar aufgestellt, das in allen Verhältnissen mit *Dr. pubescens, portator, rubidus, villosus* und *lapidicola* nahe übereinstimmt; von letzterem unterscheidet es sich wesentlich nur durch die Gestalt der Epigyne [1]), namentlich durch den Mangel der beiden halbkugeligen glänzenden Knötchen zu beiden Seiten des Mittelstückes. Es ist bekannt, dass sich die Epigyne mancher Arten mit dem Eierlegen ändert, und nachdem ich im August und September d. J. mehrere unzweifelhafte *Drass. lapidicola* ♀ bei ihren Eiersäckchen gefunden habe, deren Epigyne eine Annäherung an die meines *D. myogaster* zeigt, habe ich starken Verdacht, dass letzterer Name nur ein altes Exemplar von *Dr. lapidicola* bezeichnet.

*Phr. scalaris* ist bei Bonn unter Steinen nicht gerade selten; sie ist dem durch Simon von Corsika beschriebenen *Phr. corsicus*, der ebenfalls bei Bonn vorkommt, ähnlich; in Deutschland waren bisher nur 2 Arten von *Phrurolithus* (*sens. Westr.*) bekannt geworden.

*Trochosa terminalis* ist mit der bisher bei Bonn vermissten *Tr. leopardus* nahe verwandt; sie fand sich nur in einem weiblichen Exemplar.

Simon machte mich brieflich darauf aufmerksam, dass mein *Lophomma vittatum* wohl identisch mit *Erigone nigrolimbata*, Cambridge, Proc. Zool. Soc. London 1875. pag. 201. Pl. XXVIII. Fig. 10, sei; nach einer genauen Vergleichung meines

---

1) Obwohl das Wort sprachlich nicht ganz richtig ist, so gebe ich ihm doch den Vorzug vor „vulva", welches sachlich falsch ist. Mit vulva könnte man nämlich richtiger Weise nur die Umgebung der Oeffnungen der Samentaschen bezeichnen, während man thatsächlich damit die ganze verhornte Platte meint, die durch die darunter befindlichen Samentaschen ihre charakteristische Gestalt erhält; die Mündung der Samentaschen liegt nur selten auf dieser Platte; auch müsste man in den meisten Fällen correkter Weise von 2 Vulven sprechen. Wäre Epigyne nicht bereits eingebürgert und durch Wörter wie Epipogon u. s. w. legitimirt, so würde sich immer noch die Menge'sche Bezeichnung „Schloss", sarum oder saro *Thor.* eher als vulva empfehlen.

Exemplars mit Cambridge's Beschreibung und Abbildung muss ich mich der Ansicht Simon's anschliessen und *L. vittatum* hat daher zu heissen L. nigro-limbatum *(Cambr.)*. Cambridge hatte die Art durch Simon von Gyé sur Seine (Départ. de l'Aube) erhalten; ich fand ein entwickeltes ♂ auf dem Hammerstein; dass sie anderwärts aufgefunden worden sei, ist mir nicht bekannt geworden.

Zu den Arten, die hier zum ersten Mal für Deutschland nachgewiesen werden, gehören ferner *Calliethera infima; Pellenes Bedelii; Euophrys aequipes; Oxyptila pullata; Xysticus obesus; Clubiona decora; Prosthesima rustica, fulvastra; Drassus Heerii; Phrurolithus corsicus; Anyphaena sabina; Tegenaria picta; Euryopis quinque-guttata; Zilla Kochii. Trachelas nitescens* war bisher nur von Nürnberg und aus Südtirol, *Euryopis Zimmermanni* aus Schlesien (von Niesky) bekannt; von beiden Arten fanden sich bei Bonn auch die bis dahin nicht entdeckten Männchen.

Es mögen hier die Angaben über die Verbreitung der genannten Arten zusammengestellt sein:

Chalcoscirtus[1]) infimus: Spanien, Algier, Syrien, Sicilien, Corfu, Frankreich, bei Bonn auf dem Arienfels.

Pellenes Bedelii: Frankreich bei Digne, Ungarn bei Orsova; hier bei Ingelheim.

Euophrys aequipes: Südengland, Belgien, Frankreich; hier bei Arienfels.

Oxyptila pullata und Xysticus obesus bei Sarepta; beide von Gerolstein.

Anyphaena sabina (?): Italien, Schweiz, Frankreich, Spanien; hier auf dem Venusberg.

Clubiona decora: Madeira, Genf; hier bei Linz, Arienfels, Hammerstein, Conz a. d. Mosel.

Prosthesima rustica: Südtirol, Pyrenäen, Paris; hier in Cöln.

Prosthesima fulvastra: Corsika; in der Eifel bei Gerolstein.

Drassus Heerii: Frankreich, Schweiz; hier im Siebengebirge.

Phrurolithus corsicus: Corsika; hier auf dem Venusberg.

Tegenaria picta: Algier, Spanien, Pyrenäen; bei Bonn sehr häufig; Blankenheim und Gerolstein in der Eifel, Bernkastel a. d. Mosel.

Euryopis quinque-guttata: Südrussland bei Odessa, Frankreich; hier bei Hönningen.

---

1) Ich hatte für diese Art in meinem Verzeichniss den Gattungsnamen *Mulciber* vorgeschlagen; da derselbe, wie ich nachträglich sehe, bereits für eine Käfergattung im Gebrauch ist, so ersetze ich ihn durch Chalcoscirtus (χαλκός Erz, σκιρτάω springe).

Zilla Kochii: Corsika, Nizza, Monaco; im Moselthal bei Cochem, auch ein entwickeltes Männchen.

Hauptmann Th. Hoffmann knüpfte an den Bericht des Herrn Geheimrath vom Rath an, welchen derselbe in der vorletzten Sitzung über den Meteoritenfall von Esterville Emmet County Jowa gab. Von einem Herrn, welcher in dortiger Gegend ansässig ist und sich für den Vorfall sehr interessirt hat, sind mir Notizen zugegangen, welche vielleicht eine angenehme Ergänzung zu dem bereits mitgetheilten sein werden.

Der Fall gehört zu den best beobachteten, weil mehrere Männer und einige Knaben sich in der unmittelbaren Nähe des Niederganges resp. der Einschlagstellen befanden und ihre Beobachtungen sich zu einem vollständigen Bilde des Vorganges ergänzen.

Der Himmel war klar oder hatte nur einige kleine, flockige Wölkchen, als das Meteor, von Westen nach Osten gehend, wie ein rother Streifen sich zeigte. Es war Nachmittags 5 Uhr. Nach den Angaben eines Herrn S. W. Brown, welcher Eichbäume besehen wollte und dabei nach dem Himmel blickte, brach aus dem Kopfe des Feuerstreifens plötzlich eine Wolke heraus, wie der Dampf aus einer Kanone, der sich dann nach allen Richtungen verbreitete, begleitet von einer schrecklichen Explosion und Detonation, welche man bis auf 100 Meilen engl. gehört haben will. Die Explosion glich dem Abfeuern einer Kanone, nur noch lauter, und war gefolgt von einem zweiten Knall, doch mehr dumpfer. Diese beiden waren wieder gefolgt von zwei Krachen, welche Echo's von den beiden Ersteren gewesen sein mögen. Kaum eine Minute nach diesen wurde ein rummelnder Laut gehört, augenscheinlich von Nordost nach Südwest gehend, wobei die Meteoritenstücke zur Erde fielen und zwar in zwei gesonderten Streuungsrichtungen (A und B), welche ziemlich aus einander liegen und auch in sich verschieden sind.

Ueber den nordöstlichen Einfall (A)[1]) hat ausser allem Zweifel ein Herr John Korner die genaueste Kenntniss gehabt; wohl in Folge eines geeigneten Ueberblicks — die Sonne im Rücken, die Streuung vor sich — weil er die Stellen der grössten Stücke beinahe genau bestimmt hat, so dass das Auffinden derselben ihm wesentlich zu danken ist. Denn ein anderer Beobachter, Herr Charles Ega, konnte in der Richtung des Knalles zunächst wegen der entgegenstehenden Sonnenstrahlen nichts sehen; doch dann mit seinen Augen der Richtung des rummelnden Tones folgend, gewahrte er, wie die

1) Der Vortragende erläuterte seine Mittheilung durch eine Zeichnung, auf welche sich die Buchstaben A und B und die Zahlen beziehen; die Mittheilung ist aber auch ohne Reproduction dieser Zeichnung verständlich.

Erde an dem Rande einer Schlucht, hundert Ruthen nordöstlich von da wo er stand, hoch in die Luft geworfen wurde. Aehnlich bemerkte ein in seiner Nähe befindlicher Herr **Barber** eine gleiche Aufwühlung des Bodens in gleicher Richtung.

Bei näherer Prüfung wurde in diesem nordöstlichen Theil resp. Beobachtungsrayon (A) besagter Männer gefunden:

Das Hauptstück (I), welches 437 Pfd. wog, hatte den Rand der Schlucht vor den Herren **Ega** und **Barber** gestreift und wurde in dem Grunde der Schlucht entdeckt in einem Loche, welches mit Wasser gefüllt war und 12 Fuss im Durchmesser und 6 Fuss in der Tiefe hatte. In diesem Loche lag das Stück 14 Fuss unter dem Niveau des gewachsenen Bodens resp. der Schluchtsohle, nachdem es eine Schicht von blauem Thon in der Tiefe von 6 Fuss durchdrungen hatte. Das Stück mass 27 Zoll in der Länge, 22³/₄ in der Breite und 15 in der Höhe. Seine Oberfläche wird beschrieben als furchtbar rauh, mit Rissen und Eindrücken. Einer seiner Theile ist losgelöst und zu einem Fingerringe gemacht worden. Es befindet sich jetzt im Besitze des britischen Museums und lege ich dazu 2 Photographieen vor. — Nach vielem Suchen sind noch in der nächsten Nähe dieses Loches gefunden worden mehrere kleinere Stücke, eins von 32 Pfd., eins von 4 Pfd. und einige wechselnd im Gewicht von 30—240 Gramm.

In der Entfernung von zwei Meilen von diesem Loche (I.) in westlicher Richtung wurde das zweitgrösste Stück (II.) von 151 Pfd. entdeckt. Es war 4¹/₂ Fuss tief eingesunken in einen trockenen sandigen Boden. Es befindet sich im Besitz der Universität von Minnesota zu Minneapolis.

Das drittgrösste Stück (III.), 92¹/₂ Pfd. schwer, wurde von einem gewissen Robert Pitz gefunden, auf seines Vaters Farm, als er im Vorübergehen in einer ausgetrockneten Pfütze ein neues Loch bemerkte und dabei auf den Gedanken kam, es könnte vielleicht ein Stück von dem Meteor sein, da ja Mr. John Korner behauptet hatte, dass er eins in dieser ungefähren Richtung habe fallen sehen. Er stiess einen Stock in das Loch und wirklich war etwas von metallischer Natur unten in einer Tiefe von 5 Fuss. Die Stelle, auf welche dieses Stück (III.) gefallen ist, war gegen 3 Meilen nordwestlich von dem 150 Pfundstück (II.) auf Mr. Pingrey's Land und ungefähr 4 Meilen nordwestlich von dem Hauptkörper (I.) auf Mr. Perry's Land. Dieses Stück hat bereits mehrfach den Besitzer gewechselt. Auch darüber lege ich eine Photographie vor.

Das Gesammtgewicht dieser 3 grössten Stücke, welche also in einem langgezogenen Dreieck zu einander liegen, stellt sich somit auf p. p. 680 Pfd.; dazu gerechnet die wenigen kleinen aus ihrer Nähe mit p. p. 40 Pfd. gibt Summa 720 Pfd. aufgefundene Meteorstücke für diese nordöstliche Streuung, welche vom Ausgangspunkte

M. (Meteorerscheinung) in der senkrechten Projektion bis auf etwa 8—10 Meilen engl. vorwärts und bis zu einer seitlichen Ausdehnung von 4 Meilen gelangte und den ziemlich beträchtlichen Streuungskegel M. I. M. II. M. III. zeigt. Sehr im Gegensatz dazu steht die zweite südwestlichen Streuungslinie (B). Denn diese liegt im Vergleich zur ersten zusammengebunden wie eine Garbe. In ihr befanden sich die Knaben, welche Vieh hüteten nahe einem See — Four Mile-lake — etwa 5 oder 6 Meilen engl. südwestlich von da, wo die grösseren Massen fielen. Diese erzählen als einen Theil ihrer Beobachtung, dass sie, gleich nach dem Vorübergehen des grossen Körpers über ihren Köpfen, sahen und hörten, wie ein Schauer von Hagelsteinen auf das nahe Wasser fiel.

Das eigentliche Suchen nach diesen Meteoriten fing erst an etwa 3 Wochen nach dem Fall, als sich Käufer füs die Meteoriten fanden. Mit einem wahren Goldfieber verliessen die Leute ihre Ländereien. Männer, Frauen und Kinder gingen zu diesem Fundplatze, welcher ein Streifen Landes war, anfangend bei dem Four Mile-lake und sich hinzog von Westen nach Süden in einer Länge über 8 Meilen und in einer Breite von $^1/_2$ bis zu einer ganzen Meile. Tausende haben gesucht und tausende von kleinen Stückchen gefunden. So wurden der Firma Dr. A. Krantz in Bonn etwa 3000 solcher Stückchen im Gesammtgewicht von nur 50 Pfd. zum Kaufe angeboten.

Daher ist man berechtigt, anzunehmen, dass über 800 Pfund Meteormasse in beiden Richtungen zusammen gefunden worden sind.

Artilleristisch betrachtet, könnte man sagen, dass dieser vagabondirende Himmelskörper ähnlich einem grossen Shrapnell geendet hat; in seiner Explosion sowohl die leichten wie auch die schweren Theile bis zu gleicher Entfernung nach vorwärts abgebend, vertheilte es dabei die grossen (also Mantel-)Stücke nach links, die leichteren (die Kartätschfüllung) nach rechts, wirkte auf der einen Seite mit dem grösseren Gewicht bis zu 6 Fuss Durchschlagskraft, dagegen auf der anderen Seite mit der grösseren Anzahl, und zerlegte die bestreichende Wirkung in einen kleineren Kegel und in eine dazu nach rechts abweichende Streuungsgarbe, deren Basen sich im Durchschnitt wie 4:1 verhalten.

Major v. Roehl besprach verschiedene interessante ihm von der Firma Dr. Krantz anvertraute Petrefacten, welche diese aus Australien erhalten hatte.

Vorerst verlas derselbe eine Mittheilung des Herrn Professor Dr. Andrä, welcher verhindert war, an der Sitzung theilzunehmen, „über mehrere sehr grosse Platten eines grauen Schieferthones von Old Lampton bei Neucastle, wovon die eine Fläche mit überaus

zahlreichen Blättern bedeckt war, die bei einem oberflächlichen Blick darauf das Ansehen von Tertiärpflanzen darboten. Die nähere Betrachtung zeigte aber sofort, dass die mehr oder weniger abweichenden Formen sämmtlich nur einem sehr ausgeprägten Pflanzentypus entsprachen, wonach, sehr auffallend, alle Reste sich als ein- und derselben Farnart angehörig erwiesen. Es ist dies die schon vor längerer Zeit von Brongniart bekannt gemachte *Glossopteris Browniana, var. Australasica*, wozu der Autor noch eine etwas abweichende Form aus Indien, als *var. Indica* rechnete. Neuerdings hat Schimper beide, und wie ich glaube mit Recht, als 2 besondere Arten geschieden, wobei er von der australischen bemerkt, dass je nach dem Alter die Blattgestalten sehr veränderlich seien, was auch unsere Platten bestätigen. Die Glossopteris-Arten haben ein völlig ungetheiltes, ganzrandiges Laub, von lanzettlichem bis spatel- und zungenförmigem Umriss, eine nach der Basis stark verbreiterte und in einen Blattstiel auslaufende Spindel, von der mehr oder weniger anastomosirende Nerven nach dem Rande des Wedels ausgehen. Man hat mehrere Arten unterschieden, die bisher sämmtlich aus Jurageateinen bekannt wurden. Von der in Rede stehenden geben weder Brongniart noch Schimper das geognostische Vorkommen an, und v. Strzelecki, welcher sie in seinem Werke über Süd-Australien und van Diemensland abbildet und bespricht, führt sie zwar aus der Kohlenformation auf, bemerkt aber an einer Stelle, dass dieser Flora hier in auffallender Weise alle ächten Kohlenpflanzen, als *Sigillaria, Lepidodendron, Stigmaria* u. s. w. fehlen, was kaum für die Steinkohlenflora sprechen würde. Es wird aber noch der Rest einer andern Pflanze mit dieser Glossopteris gefunden, wovon auch eine der von mir eingesehenen Platten ein vereinzeltes Bruchstück zeigte, nämlich ein lanzettliches Blatt mit parallelen Längsnerven, welches bereits Strzelecki abgebildet und als *Zeugophyllites elongatus Morris* beschrieben hat. Ich halte diesen Rest für ein *Zamites*-Blatt, sehr ähnlich *Zamites distans Presl* aus dem Räth und zweifele nach allem dem nicht, dass die besprochenen Pflanzenreste ebenfalls aus dem Jura, vielleicht aus dem Lias stammen."

Redner legte noch einige Steinkerne vor, welche Strzelecki ebenfalls in dem angegebenen Werke abbildet und beschreibt, ohne Angabe des geognostischen Vorkommens. Derselbe beschreibt die Felsen nach ihrer Beschaffenheit, giebt auch die chemische Analyse der Gesteine an, bezeichnet aber das Alter der krystallinischen Gesteine mit erste Epoche, das der hier vorliegenden Pflanzen und Steinkerne von Muscheln der zweiten Epoche angehörend.

*Allorisma curvatum Morris*, einer sehr grossen *Pholadomya* ähnlich, *Pachydomus carinatus Morris, Pachgdomus globosus Morris, Spirifer avicula* G. Sow. von Wollongong in Neu-Süd-Wales; das Gestein hat das Aussehen wie Jura-Gestein; *Spirifer vespertilio* G. Sow.,

*Sp. subradiatus* G. Sow., *Pecten Fittoni Morris* von Nowia in N. S. W. haben das Aussehen wie devon. Versteinerungen. Herr Professor Dr. Andrä hat *Sp. vespertilio* bereits in der Sitzung vom 6. Juli 1874 besprochen und wohl nicht mit Unrecht dieselbe mit *Sp. macropterus Gld. (Sp. paradoxus Schl.)* aus der Coblenzer Grauwacke, mit dem das Gestein auch eine entfernte Aehnlichkeit habe, verglichen. Str. giebt an, dass die sämmtlich erwähnten Muscheln mit Ausnahme der *Allorisma curvatum Morr.* in Van Diemensland beim Mt. Wellington sich bei einander finden.

Ferner legte Redner eine ihm von Herrn Bergreferendar Haniel übergebene neue Species von *Sigillaria* aus dem Hangenden des Flötz IV der Zeche Mathias Stinnes bei Carnap vor, welche derselbe nach Herrn Berghauptmann Brassert „*Sigillaria Brasserti*" zu benennen beabsichtigt. Der Stamm derselben ist mit ei-birnförmigen Blattnarben bekleidet, die in Längsreihen nach dem Quincunx (5/9) geordnet sind. Dieselbe sind 6 mm lang, an der breitesten Stelle 5 mm, dieselben stehen 5 mm, also fast Narbenlänge von einander entfernt. Oberhalb der Blattnarben ist fast $^1/_3$ des Zwischenraumes zwischen je 2 Blattnarben glatt, der übrige Theil scharf querrunzelig. Durch die Verbreiterung der benachbarten Blattnarben wird das Zwischenfeld in der Mitte verengt. Von den drei Gefässnärbchen, welche im oberen Theile der Blattnarbe liegen, ist das mittlere klein punktförmig, die beiden seitlichen linienförmig einwärts gebogen, bisweilen das mittlere fast umschliessend.

Die innere Seite der Rinde ist gerippt, die Rippen sind flach gewölbt, fein längsgestreift, etwa 4 mm breit, in der Gegend der Blattnarben etwas höckerig erhöht, mit einer kleinen kreisförmigen Gefässbündelnarbe, diese stehen 18 mm von einander entfernt.

Sie zeigt nur einige Aehnlichkeit mit der *Sig. Dournaisii Brg.*, jedoch liegen bei dieser die sechsseitigen Blattnarben auf stark erhöhten Blattpolstern.

Dr. J. Lehmann sprach **über die geologischen Verbandverhältnisse der feinkrystallinischen bis gneissartig flasrigen Amphibol- und Gabbroschiefer mit den grobkrystallinischen massigen Gabbros im Sächsischen Granulit- oder Mittelgebirge und über ihre genetischen Beziehungen zu einander.**

Im Granulitgebirge des Königreichs Sachsen treten namentlich an der Grenze der Granulitformation gegen die überlagernde Glimmerschieferformation Lager von Gabbro, Gabbroschiefer und Amphibolschiefer auf, welche dickbauchigen Linsen gleichen, also bei grosser Dicke sich allseitig bald auskeilen. Innerhalb der Granulitformation ist das Gabbrovorkommen von der Höllmühle bei Penig ein sehr ausgezeichnetes. Es ist dasselbe nicht, wie man früher

glaubte, ein gangförmiges, sondern bildet eine concordante Einlagerung zwischen Granulit im Hangenden und Biotitgneiss, welcher dem Cordieritgneisszuge von Lunzenau-Rochsburg angehört, im Liegenden. Ueberall wo Gabbro im Sächsischen Granulitgebirge vorkommt, sind die massigen oder wenig flasrigen eigentlichen Gabbros aufs engste mit schiefrigen Varietäten von z. Th. abweichender mineralogischer Zusammensetzung (Amphibolschiefer) verknüpft. Letztere überwiegen an vielen Punkten so sehr, dass die eigentlichen Gabbros an den Aufschlüssen zeitweise gar nicht sichtbar sind und nur ab und zu durch Steinbruchsbetrieb eine Partie derselben blosgelegt wird, welche nach einiger Zeit dann wieder verschwindet. So ist das namentlich der Fall in dem Elsdorfer Thale, welches sich von der Bahnstation Langenleuba hinabzieht bis an die Zwickauer Mulde bei Lunzenau und welches eines der grossartigsten und bestaufgeschlossenen Profile durch die Glimmerschieferformation in die Granulitformation hinein bis zu dem Cordieritgneisszuge von Göhren-Lunzenau-Rochsburg-Chursdorf bietet. Auf der Grenze zwischen den 40—50° aufgerichteten Glimmerschiefern und Granuliten treten schwarze feinkrystallinische Amphibolschiefer auf, in welchen Schmitzen, Flasern oder linsenförmige Knauer von Gabbroschiefern oder massigen Gabbros dann und wann angetroffen werden. An der Höllmühle bei Penig treten die Schiefer zurück und die wenig flasrigen bis massigen mittelkörnigen oder grobkrystallinischen Gabbros herrschen vor. Beide sind in eigenthümlicher Weise innig mit einander verknüpft und vertreten einander so vielfach, dass sich dem Redner schon lange die Ueberzeugung von einem genetischen Zusammenhange derselben aufdrängte. — Die dickbauchigen Linsen oder Knauer von eigentlichem Gabbro liegen dicht neben- und aufeinander gepackt und sind einzeln gleichsam in dünne Hüllen von schwarzem feinkrystallinischem Amphibolschiefer eingewickelt. Jede Linse ist da, wo sie sich auskeilt, schweifartig ausgezogen, als ob ein gegenseitiges Abquetschen ihrer Enden stattgefunden hätte. Diese Schweife nun verdienen ein ganz besonderes Interesse. Sie bestehen nach aussen aus reinem Amphibolschiefer, in ihren mittleren Theilen aus eben demselben Amphibolschiefer mit lagenweis eingestreuten und z. Th. augenartig umfassten rundlichen kleineren oder grösseren Körnern von Diallag, Hypersthen und Labrador, wodurch ein porphyrisches und gleichzeitig bandstreifiges Aussehen entsteht. Die derart lagenweis zertheilte Amphibolschiefermasse strahlt gleichsam mit ihren einzelnen Lagen in den eigentlichen Körper der Gabbrolinsen hinein; die Schieferlagen spalten sich fortwährend und verlaufen schliesslich in die Flaserungsflächen zwischen den einzelnen Gabbrogemengtheilen. Lässt sich dieses Bild schon makroskopisch an manchen Stücken erkennen, so tritt das an Dünnschliffpräparaten noch viel deutlicher hervor. Die Amphibolschiefer-

masse, welche z. Th. nur einen geringen Grad der Schieferung zeigt und zuweilen sogar muschelig bricht, ist ein mikrokrystallinisches Gemenge von Amphibol, Feldspath und reichlichem opaken Eisenerz in kleinsten Körnchen, wozu accessorisch Magnesiaglimmer hinzutritt. Die Gemengtheile werden oft so winzig und das Eisenerz ist oft so dicht eingestreut, dass es Schwierigkeiten macht, Präparate von Amphibolschiefer bis zur genügenden Durchsichtigkeit dünnzuschleifen. Dabei bleibt das Gemenge in seiner Korngrösse immer sehr gleichmässig und da, wo jene erwähnten augenartigen Einsprenglinge vorkommen, da treten diese als einschlussartige Fremdlinge hervor. Die feinkrystallinische Amphibolschiefermasse zieht sich nun von den Schweifen der Gabbrolinsen in diese hinein und man trifft sie anfangs alle grossen Krystalle umfliessend, endlich nur als feine, die Flaserung bewirkende Zwischenlagen zwischen den einzelnen Gemengtheilen des Gabbros. Da wo der Gabbro völlig massig ausgebildet ist, da fehlt jene Zwischenmasse oder ist doch nur in isolirten Partieen vorhanden, nur die Diallage werden von demselben Amphibol umrandet oder umschliessen ihn auf Sprüngen. Zuweilen liegen nur geringfügige Diallagtheile in um so reichlicherer Amphibolmasse. Es ist hier offenbar eine Paramorphose eingetreten, welcher der Diallag theilweise zum Opfer fiel. Diese Verhältnisse sind bei den Gabbros längst bekannt, nicht so jene sich daran anreihenden modificirten Ausbildungsweisen, wo eine Amphibolschiefermasse sich zwischen alle Gemengtheile drängt. Hier hat nicht nur der Diallag Höfe von Amphibolkrystalloiden, sondern auch der Hypersthen ist peripherisch in Magnesiaglimmer umgewandelt und wird von reichlichem Eisenerz, welches unzweifelhaft ihm seine Entstehung verdankt, umgeben. Der Labrador zeigt alle Stadien einer gewaltsamen Zertrümmerung und Umbildung in ein feinkrystallinisches Feldspathgemenge; die meist rundlich begrenzten Krystalle sind fast sämmtlich gebogen und vielfach zerrissen. Die Biegungen der Labradorkrystalle werden durch die zahlreichen Zwillingslamellen, welche im polarisirten Licht als bunte Linien erscheinen, besonders auffällig. Bei horizontaler Drehung der Präparate unter dem Polarisationsmikroscop wandern dunkle Arme als Radien der Biegung über die Labradorkrystalle hinweg, dieselben können also nicht in ihrer Gesammtausdehnung zugleich auf Dunkel eingestellt werden und erweisen sich dadurch auch optisch als gebogene Körper. Wo die Biegung die Elasticitätsgrenze überschritt, da erfolgte Zerreissung und man beobachtet in einer oder mehreren Richtungen gehende Parallelrisse, in welche eine feinkrystallinische Feldspathmasse sich eindrängt oder welche nicht klaffend bei Dunkelstellung des Präparates als lichte Sprunglinien erscheinen. Die mikrokrystallinische Feldspathmasse, welche sich hier als eine unzweifelhaft jüngere Bildung erweist, mischt sich mit den Amphibolkrystalloiden,

mit den Eisenerzkörnchen und den Blättchen von Magnesiaglimmer zur Amphibolschiefermasse. Aus dem ganzen Verhalten und den vorhandenen Uebergängen in der Ausbildungsweise der verschiedenen Gabbrovarietäten und des Amphibolschiefers an ein- und demselben Gesteinskörper geht nun mit einer Deutlichkeit, wie dies von dem Redner bisher nicht beobachtet wurde, hervor, dass das Gabbrolager von der Höllmühle bei Penig, wie es auch bei allen übrigen Schichten der Granulitformation der Fall ist, durch die Aufwölbung des gesammten Schichtensystems mechanisch beeinflusst wurde. Makroscopische Zerreissungen, durch welche linsenförmige Körper sich abspalteten und aneinander verschoben, mikroscopische Zertrümmerung der einzelnen Gemengtheile in Verbindung mit einer gleichzeitigen stofflichen Auflösung und darauf folgender Neubildung von mikrokrystallinischer Amphibolschiefermasse verliehen dem ganzen Gesteinskörper während der Gebirgserhebung einen hohen Grad der Plasticität und brachten Strukturformen hervor, welche ohne Annahme einer mechanischen Formung bereits fester präexistirender Körper völlig unverständlich bleiben. Die Schilderung der Details einer solchen in der Tiefe vor sich gehenden plutonischen Metamorphose muss einer ausführlicheren Publikation vorbehalten bleiben. Es mag hier nur noch bemerkt werden, dass die feinkrystallinische Amphibolschiefermasse auch auf evidenten grösseren Spalten im Gabbro als Ausfüllungsmasse auftritt, also als ein Secret in alle sich öffnenden Räume hineingedrängt wurde; ja es gibt wahre Gabbrobreccien, deren verkittende Masse das Material der die Gabbros begleitenden Amphibolschiefer ist.

## Medicinische Section.

Sitzung vom 20. December 1880.
Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.
Anwesend: 21 Mitglieder.

Als ordentliche Mitglieder werden aufgenommen die Herren Peters, Meurers, Wahl, Siegfried, Venn und Levis. Vorgeschlagen Herr Bertram.

Professor Busch bespricht eine eigenthümliche Heilung eines bösartigen Lymphosarkomes am Halse. Die malignen Lymphosarkome werden zwar zuweilen exstirpirt, selbst wenn sie tief alle Halsmuskeln durchwachsen haben, die grossen Gefässe und den Vagus in ihr Gewebe eingeschlossen haben und in seltenen Fällen übersteht auch ein Kranker diese Operation, aber die Zahl der Geretteten ist im Vergleiche zu denen, welche in Folge der Operation sterben, so gering, dass die meisten Chirurgen diese

Geschwülste nicht mehr operiren. Im günstigen Falle kann es zwar gelingen, eine reine Exstirpation zu machen, ohne dass Carotis, Jugularis, Vagus, Recurrens verletzt werden, so dass man diese aus der gleichförmigen Masse ausgeschälten Gebilde rein präparirt durch einen leeren Raum laufen sieht; in anderen Ausnahmefällen kommt es wohl auch einmal vor, dass ein Patient, welchem Carotis und Jugularis dabei unterbunden wurden, oder welchem der Vagus durchschnitten wurde, am Leben bleibt, aber im Ganzen sind dies, wie gesagt, nur Ausnahmefälle. B. hat in früheren Jahren neun derartige Geschwülste operirt und nur ein Patient hat die Operation überstanden; auch dieser ist später bei einem Recidive zu Grunde gegangen. Am lehrreichsten sind die betreffenden Fälle von Langenbeck in seinem Aufsatze über Venenverletzuug im ersten Bande seines Archivs. — Wegen der Gefährlichkeit der Operation hat man diese Geschwülste vielfach auf andere Weise anzugreifen versucht und bald die Electrolyse, bald die Injectionen medicamentöser Stoffe dagegen in das Feld geführt. Wir haben alle diese Mittel versucht, Essigsäure, Alkohol, Jodlösung und Arsenik eingespritzt, aber alle diese Mittel, selbst der Arsenik, welcher in der Wiener Klinik so guten Erfolg gehabt hatte, hatten uns im Stiche gelassen. Von einem temporären Schwinden dieser Geschwülste unter der Einwirkung des Erysipels habe ich früher der Gesellschaft Mittheilung gemacht.

Bei jungen malignen Lymphosarkomen hatte uns jedoch in den letzten Jahren in einigen Fällen ein Mittel sehr gute Dienste geleistet, nämlich die Kern'schen Kataplasmen, d. h. Mischungen von Senfmehl und schwarzer Seife (1:4 oder 5), welche in einem Gazeläppchen eingeschlossen, mehrere Stunden des Tages aufgelegt werden. Ich hatte dieses Mittel als junger Arzt im Militär-Lazareth kennen gelernt, in welchem hartnäckige und indolente Bubonen damit zur Schmelzung gebracht wurden und hatte die gute Wirkung desselben später oft bei chronischen Drüsen-Entzündungen beobachtet. Da nun bei den Lymphosarkomen trotz ihrer Härte die Hauptmasse aus Rundzellen besteht, da ich ferner bei Obductionen und bei Untersuchung exstirpirter Geschwülste zuweilen auf dem Durchschnitte in der sonst ganz gleichmässig aussehenden Schwarte einzelne verkäste Heerde gefunden hatte, so wollte ich versuchen, ob es gelänge, durch diesen mächtigen Entzündungserreger gutartige Vereiterung und Ausstossung hervorzubringen. Der Erfolg entsprach zum Theile der Erwartung, aber nicht immer in der gedachten Weise. In einigen weiter vorgeschrittenen Fällen, welche poliklinisch behandelt wurden, nützte das Mittel nichts, die Geschwülste wuchsen unaufhaltsam weiter und die Patienten entzogen sich schliesslich der Behandlung. In anderen Fällen trat der beabsichtigte Aufbruch ein und der fernere Verlauf war der einer gewöhnlichen Tuberkuli-

sirung von Lymphdrüsen. Am meisten frappirten mich aber zwei Fälle, in welchen nach Applikation der Kataplasmen die vorher harte Geschwulst weicher und teigiger wurde, ohne jedoch Fluctuation zu zeigen, während gleichzeitig Verschiebbarkeit der vorher festen und adhärenten Masse eintrat. Allmälig wurden die Geschwülste immer kleiner und schliesslich schwanden sie, ohne dass ein Aufbruch erfolgt wäre, nur durch Resorption des Inhaltes. Man kann nun freilich gegen diese Beobachtungen einwenden, dass möglicher Weise ein diagnostischer Fehler vorliege und dass es sich um gutartigere Lymphdrüsenschwellungen gehandelt hätte. Der Gegenbeweis ist nicht zu führen, da der Controllversuch fehlt, dass man die Geschwülste sich selbst überlassen hätte, aber derjenige, welcher viele dieser Geschwülste gesehen hat, täuscht sich nicht leicht, da die Symptome zu charakteristisch sind. In einem gewöhnlich vorher sehr gesunden und rüstigen Menschen im kräftigen Mannesalter, welcher früher keine Neigung zu Drüsenerkrankungen gezeigt hatte, tritt in acutester Weise eine rapide wachsende Drüsenanschwellung am Halse ein, welche, ohne dass eine Entzündung Adhäsionen veranlasste, schnell mit den Nachbargebilden verschmilzt und dadurch mehr oder weniger unbeweglich wird, welche diese Nachbargebilde so durchwächst und einschliesst, dass sie in der gleichmässigen compakten, nicht umschriebenen harten Masse verschwinden und nicht mehr zu erkennen sind. Wo man diese Symptome sich in wenigen Wochen entwickeln sieht, kann man sicher sein, dass man es mit einem malignen Lymphome zu thun hat.

Dass aber die Kern'schen Kataplasmen noch etwas gegen ein weit vorgeschrittenes Lymphosarkom leisten können, habe ich zu meiner Freude in jüngster Zeit erfahren. Am 13. August wurde ich von Herrn Dr. Schaefer zu einer Consultation bei einem ihm nahestehenden Kranken gerufen. Der Patient, ein aussergewöhnlich kräftiger Mann von 53 Jahren, hatte in den ersten Tagen des Juli eine harte Anschwellung unter dem linken Unterkieferwinkel bemerkt, gegen welche er, da er sie für eine Mandelanschwellung hielt, Hydropathie gebrauchte. Da die Geschwulst aber wuchs, so holte er ärztlichen Rath ein und es wurden Anfangs Einreibungen mit grauer Salbe, dann Kataplasmen von Leinsamen, Arnica und Mohnsamen angewendet. Am 13. August wurde ich zur Consultation hinzugezogen und erschrak über das Aussehen des Patienten, welchen ich vor noch nicht zwei Monaten gesund und frisch gesehen hatte. Von der Mittellinie des Halses bis zur Wirbelsäule, vom Unterkiefer bis zur innern Hälfte des Schlüsselbeines erstreckte sich die gleichmässig harte, schon ganz unverschiebbare Geschwulst. Der Kehlkopf war schon etwas über die Mittellinie hinaus verdrängt, vom Kopfnicker war nur noch der Sternalansatz zu erkennen, die Pulsation der Carotis war an der betreffenden Seite nicht mehr zu

fühlen, da sie in ihrem ganzen Verlaufe eingebacken war. Am Hinterkopfe und auf dem Scheitel waren die bei diesen Geschwulsten so charakteristischen Schmerzen vorhanden, welche durch die Zerrung des Auricularis post. und Occipitalis magnus verursacht werden. Auch die Stimme fing schon an heiser zu werden durch den Druck auf den Vagus oder den Recurrens. Bei diesen Symptomen und bei dem enorm schnellen Wachsthum der Geschwulst konnte ich meine Meinung nur dahin abgeben, dass aller Wahrscheinlichkeit nach das Leben des Patienten in einigen Wochen sein Ende erreicht haben würde. Wolle man noch etwas versuchen, so riethe ich zu den Kern-schen Kataplasmen, welche in leichteren Fällen mir gute Dienste gethan hätten; wahrscheinlich würden sie aber in diesem Falle nichts mehr nützen und wenn sich dieses nach einigen Tagen herausgestellt hätte, möchte man den Patienten nicht mehr quälen. Da ich am folgenden Tage meine Ferienreise antrat, so verdanke ich die Erzählung des weiteren Verlaufes Herrn Dr. Schaefer. Der Patient vertrug diese Kataplasmen (1 : 5) so gut, dass er sie nicht wie unsere anderen Patienten vier bis fünf Stunden, sondern 12 Stunden auf der Geschwulst trug. Abends wurde die gebrannte Stelle mit Vaseline und Watte bedeckt und innerlich ein Morphiumpulver gegeben. Schon am 27. August, also nach 14 Tagen, war eine entschiedene Abnahme der Geschwulst und eine grössere Beweglichkeit zu erkennen. Die Umschläge wurden nun noch 4 Wochen lang fortgesetzt und innerlich Jodkalium (5 auf 200) gegeben. Sodann, als die Geschwulst fast ganz geschwunden war, wurde noch etwas Jodoform aufgepinselt. Am 3. October sah ich den Patienten, welchen ich nicht mehr unter den Lebenden zu finden erwartete, geheilt wieder. Wir stehen bei dieser Wirkung des Medicamentes vor einer nicht leicht zu erklärenden Thatsache. Wir sehen die Gewebe einer organisirten Neubildung unter der unverletzten Haut in unschädlicher Weise zerfallen und aufgesaugt werden. Am meisten erinnert mich der Vorgang an das früher mitgetheilte Schwinden von einigen Neubildungen unter dem Einflusse des Erysipels. So glaubte ich auch die Wirkung deuten zu müssen, dass bei der starken Hautentzündung, welche das Kataplasma hervorruft, die zunächst gelegenen lymphoiden Zellen zu Grunde gehen, ähnlich wie wir zuweilen Eiterzellen unter forcirten Jod-Pinselungen schwinden sehen. Herr Binz jedoch, mit welchem ich die Sache besprach, glaubt vielmehr an eine giftige Wirkung des durch die von der schwarzen Seife erweichte Haut dringenden Senföles auf die Zellen der Geschwulst. Weitere Versuche müssen natürlich angestellt werden um festzustellen, bei welchen Neubildungen ein ähnlicher Einfluss auf die zelligen Elemente zu beobachten ist.

Sodann bespricht Prof. Busch das von Herrn Petersen angegebene Verfahren bei dem hohen Steinschnitte, die Blase durch

einen in den Mastdarm geführten und dort aufgeblasenen Gummiballon in die Höhe zu heben. Als den wesentlichsten Vortheil kann er die grosse Erleichterung bezeichnen, welche dieses Verfahren für die Extraction des Steines bietet. Jeder, welcher hohe Steinschnitte gemacht hat, weiss, wie schwierig es oft ist, bei dem Zusammenfallen der geöffneten Blase den im tiefsten Theile des Beckens liegenden Stein zu fassen und zu extrahiren. Bei dem Petersen'schen Verfahren kann die Blase nach der Eröffnung nicht zurücksinken, die hintere Wand derselben liegt dicht unter dem Niveau der Bauchwände und das Fassen des Steines gelingt daher bei dem ersten Griffe, so dass alle Beleidigungen der Blasenwände durch mehrfache Manipulationen vermieden werden.

Prof. Doutrelepont bespricht folgende Fälle:

1) Einer 29jährigen Dame blieb beim Suppeessen ein Knochenstück im Halse stecken. Ein Arzt führte gleich eine Schlundsonde ein, ohne auf ein Hinderniss zu stossen. D. fand die Patientin stimmlos und in fortdauerndem Erbrechen, so dass die Untersuchung des Kehlkopfs erst nach einiger Zeit möglich war. Husten und Athemnoth fehlten. Der Kehlkopfspiegel zeigte ein Knochenstück gerade in der Mittellinie des Kehlkopfs von vorn nach hinten zwischen den wahren Stimmbändern festsitzend, diese in der Inspirationsstellung unbeweglich. Wiederholte Versuche zur Entfernung des Fremdkörpers mit Zangen und einer zu einem Haken umgebogenen langen und starken Knopfsonde führten wohl zum Fassen, aber nicht zur Entfernung des Knochens, da dieser ganz fest eingekeilt war. Es wurde deshalb die Laryngotomie durch Spaltung des lig. crico-thyr. und der cartil. cricoidea ausgeführt und der Knochen, der grösser, als die Untersuchung mit dem Spiegel vermuthen liess, wurde noch mit Mühe entfernt. Derselbe war 2,2 cm lang, 1,2 cm hoch und 3 mm dick. Erst nach der Entfernung trat der erste Hustenstoss ein, bis dahin hatte die Patientin (auch nicht bei Eröffnung des larynx) nicht gehustet. Die Operationswunde heilte bald, es blieb jedoch noch lange nachher in Folge Paresis der musc. arytaen. transvers. eine starke Heiserkeit, welche erst durch Electricität beseitigt wurde.

2) Am 29. September 1880, 4 Uhr Nachmittags, wurde ins Friedr.-Wilh.-Stift ein Knabe aufgenommen, der am vorigen Tage 10 Uhr Morgens geboren war. Sein Grossvater war mit einfacher, Atresia ani geboren. Bei dem kleinen Pat. fehlte jede Andeutung des anus; P. hatte eine starke Phimosis, welche gespalten wurde, da noch kein Urin entleert war, die Urethralöffnung war stark verklebt; der eingeführte Katheter entleert klaren Urin, das Kind sonst gesund, Leib nicht aufgetrieben, kein Erbrechen. In der Aftergegend wurde eingeschnitten und bis über 5 cm tief eingegangen,

so dass das promontorium mit dem Finger zu fühlen war, ohne das rectum zu finden. Da die Erscheinungen nicht drängten, wurde die Wunde mit Carbolgaze tamponirt. Am 30. September nach Entfernung des Tampon sah man ganz oben in der Wunde einen kleinen Blindsack, grauweiss, nicht gefüllt, gerade an der hinteren Blasenwand; beim Schreien des Kindes fühlte man ein leises Anstossen. In der Hoffnung, dass der leere Sack bei weiterem Warten sich füllen und noch mehr herunterkommen würde, und da das Kind sich noch immer wohl befand, beschloss D. noch 24 St. zu warten. Am 1. October ganz derselbe Befund. Nach Einführung eines silbernen Katheters in die Blase (spontan hatte das Kind noch keinen Urin entleert) wurde versucht, mit scharfen Haken das rectum loszumachen und herunterzuziehen, was nur sehr wenig gelang. Das rectum wurde dann durch einen Kreuzschnitt eröffnet, wobei durch Einspritzungen grössere Mengen Meconium entleert wurden. Die 4 Läppchen des rectum wurden an die äussere Hautwunde genäht, was jedoch nur unter sehr grosser Spannung gelang, so dass die Näthe bald durchschnitten. Die Heilung ging gut ohne Fieber vor sich; um eine Verengerung des Anus zu verhüten, wurde eine dicke, feste Drainröhre eingelegt. Von der Eröffnung des rectum an entleerte das Kind den Urin auch spontan.

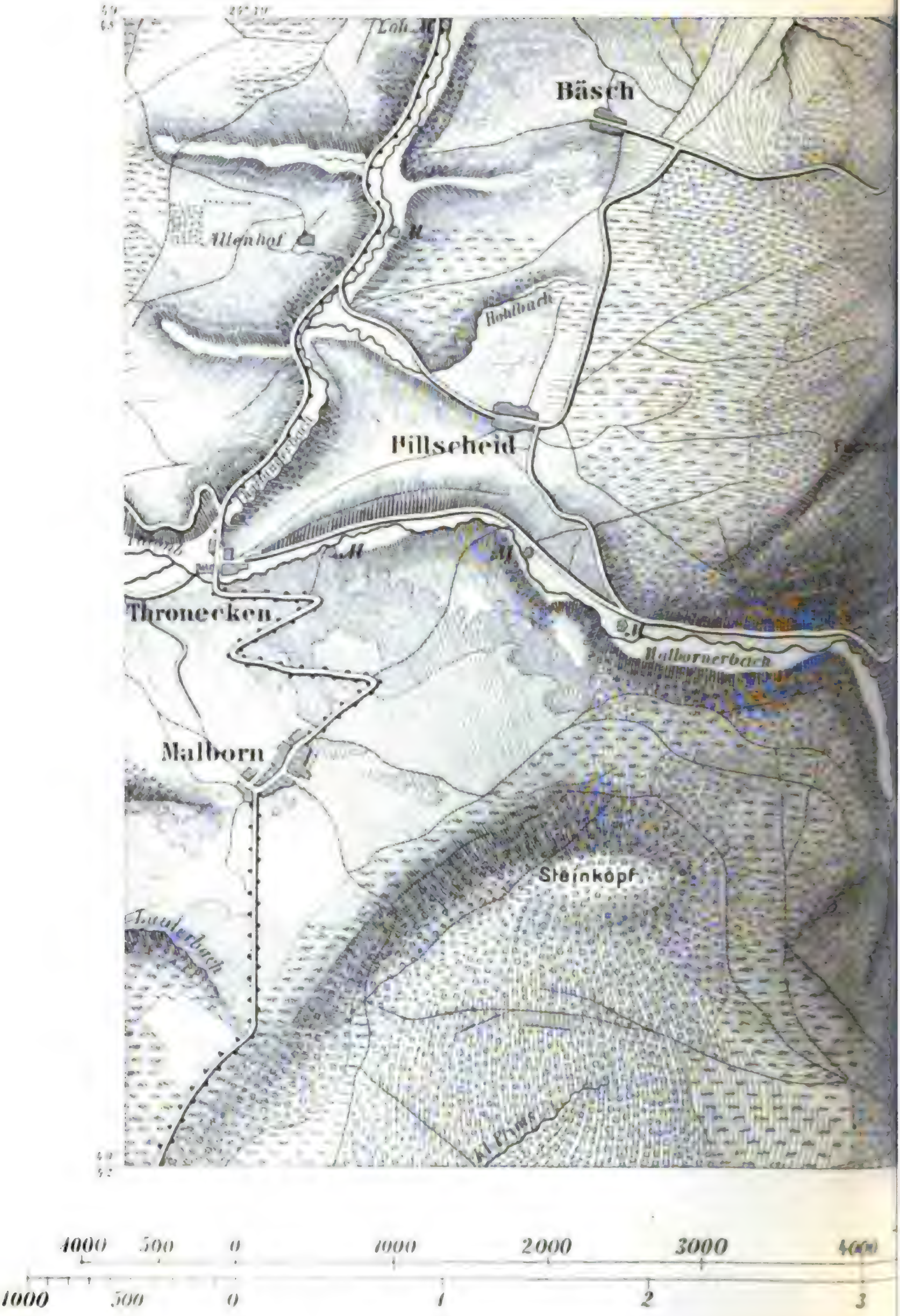
Dr. Kocks berichtet über einen Fall von completer Uterusinversion. Die Umstülpung besteht bereits 15 Monate und 20 Tage und widerstand einer mehrwöchentlichen Behandlung mit dem Braun'schen Colpeurynter, was den Vortragenden veranlasste, die Reinversion durch einen dazu passend construirten Kautschuktampon zu versuchen. Der vorgelegte Tampon ist so beschaffen, dass der invertirte Uterus in einem Trichter desselben Aufnahme findet und jetzt beim Andrängen der Luft allseitig comprimirt und gleichzeitig nach oben gedrückt wird.

Die Reduction ist nach dessen Application denn auch soweit gelungen, dass der ursprünglich complet invertirte Uterus, der die Scheide jedoch nie verlassen hatte, theilweise in die Cervix zurückgetreten ist. Redner beabsichtigt jetzt den herausgestülpten Trichter desselben Tampons, also den sich dadurch bildenden Conus, mit der Spitze voran in die Cervix zu führen und nun durch den Druck der eingepumpten Luft die Reinversion zu completiren.

Ueber den weiteren Verlauf soll in der nächsten Sitzung der Gesellschaft berichtet werden[1]).

1) Die complete Reduction ist mit dem eingeführten Conus des Tampon inzwischen beim ersten Versuch gelungen. Die Wehen waren mässig. Die durch heftige Blutungen sehr anämische Frau erholte sich zusehens und ist jetzt vollkommen genesen. Der Fall soll ausführlicher in der Berl. klin. Wochenschrift mitgetheilt werden.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

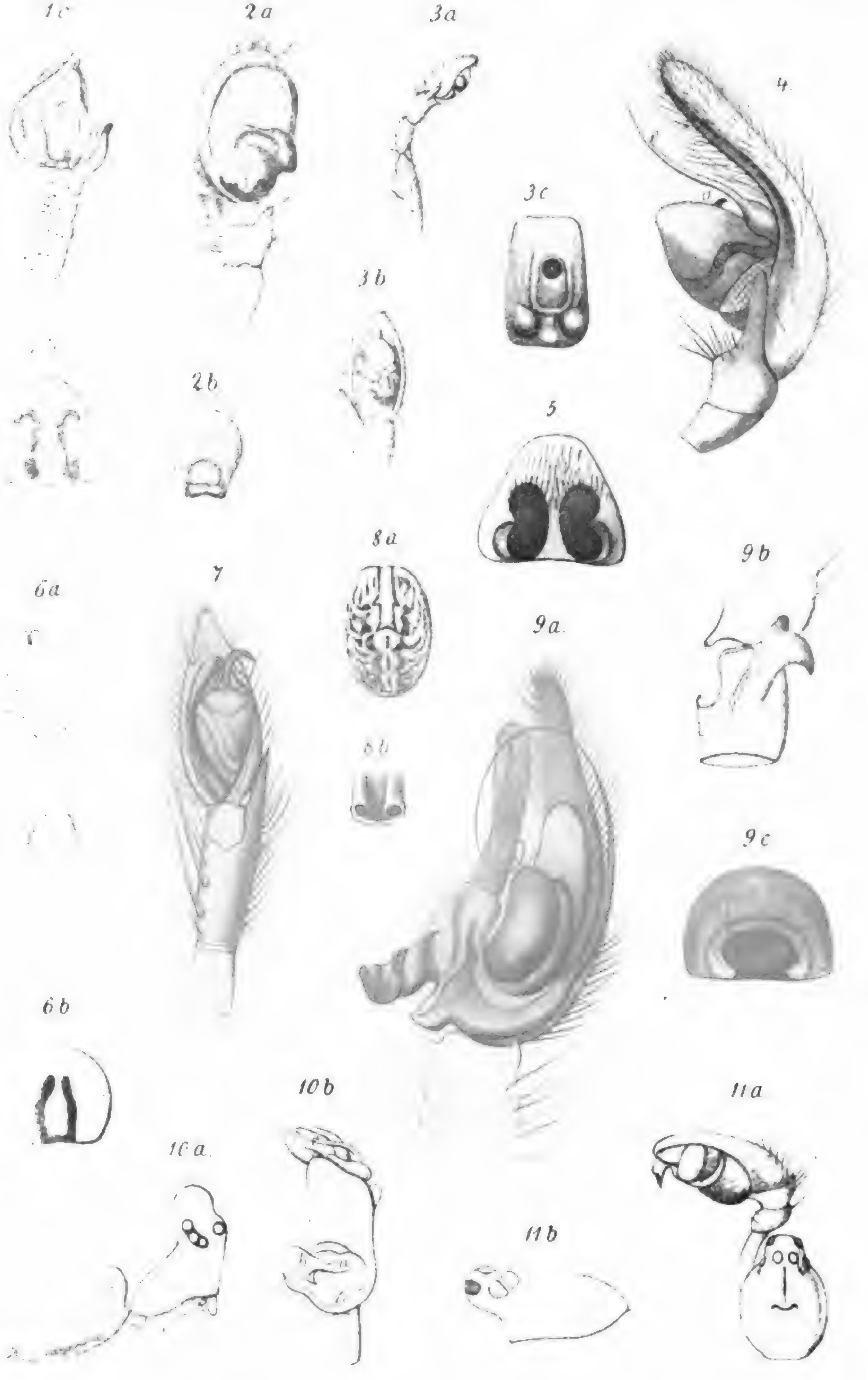

Bäsch
Hohlbach
Pillscheid
Thronecken
Malborn
Steinkopf
Lauterbach
1000 500 0 1000 2000 3000
1000 500 0 1 2 3




Lith von E. Ade, Stuttgart

6000 7000 8000 9000 10000 Schritte.

5 6 7 7½ Kilom = 1. Meile.




Lith. Anst. v. A. Henry in Bonn